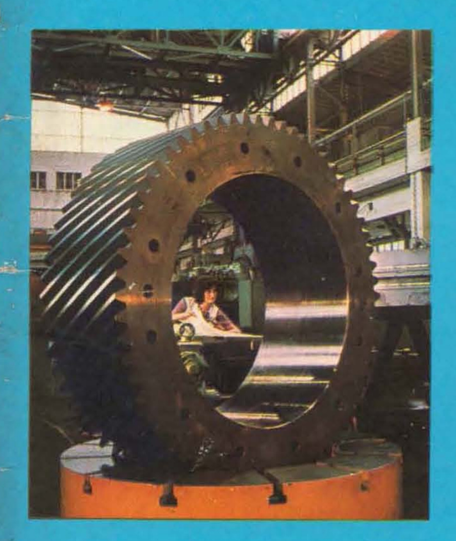
JUGEND + TECHNIK









Heft 3
März 1966
1,20 MDN



„Gelernt ist gelernt", AG Foto des Klubhauses der Maschinenfabrik „John Scheer" Meuselwitz

JUGEND + TECHNIK

14. Jahrgang
Heft 3
März 1966

Redaktionskollegium: Chem.-Ing. Gundula Bischoff; Dipl.-Ing. oec. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dipl.-Gewi. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn; Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. J. Mühlstädt; Dr. Nitschke; Ing. R. Schädel; Ing. H. Oppermann; Studienrat Prof. (W) Dr. H. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. H. Kroczeck (Chefredakteur); U. Berger; Ing. K. Böhmert; A. Dürr; D. Lange; W. Schuenke; Dipl.-Journ. W. Strehlau.

Gestaltung: Karl-Heinz Körner.

Inhaltsverzeichnis

Содержание


Vielen Dank für die 12 Hefte des Jahrgangs 1965! Bitte machen Sie weiter so. Etwas mehr auf ökonom. Probleme Pol.Ök. → Praxis eingeh.



Diese netten Zeilen sandte uns unser langjähriger Leser Klaus Honigmann, Berufsschullehrer in Burg. Wir veröffentlichen sie stellvertretend für alle Freundschaftsbeweise und Glückwünsche zum Jahreswechsel, über die wir uns sehr gefreut haben.

Die Redaktion

Seit ihrem Erscheinen lese ich „Jugend und Technik". Die Seitenzahl hat zu unserer Freude erheblich zugenommen, aber trotzdem sind „vier Seiten" dieser Zeitschrift immer geblieben: Erstens zeigt sie, daß Niveau möglich ist. Zweitens würdigt sie Wissenschaft und Technik als internationale Leistungen.
Drittens tritt sie parteilich auf. Viertens hat sie Mut zur schöpferischen Kritik. Diese „vier Seiten" möchte ich bei „Jugend und Technik" nicht mehr missen.

Horst Richter, Berlin

Ich bin 12 Jahre alt und seit August 1965 ein eifriger Leser von „Jugend und Technik". Die Zeitschrift ist mir von Freunden empfohlen worden. Schade, daß sie nur einmal im Monat erscheint.

Klaus-Peter Oehlsen, Neuruppin

Seit nunmehr fünf Jahren bin ich Dein ständiger Leser. Daher kann ich wohl mit Recht behaupten, daß Du in dieser Zeitspanne wesentliche Fortschritte gemacht hast. Ich hoffe, auch weiterhin für Dich solche Erfolge verbuchen zu können. Mich interessieren vor allem die Fahrzeugtests und Berichte von der internationalen Technik, außerdem die Rubrik „Für den Bastelfreund". Nicht vergessen seien auch die Artikel über elektronische Bauelemente, die für mich großen Wert besitzen, da ich gegenwärtig in Karl-Marx-Stadt auf diesem Gebiet studiere. Sicher erfüllst Du nicht nur meine Erwartungen, wenn Du Berichten dieser Art mehr Platz einräumst, da dieser Richtung ja allgemein immer mehr Beachtung geschenkt wird.

Rolf Neumann, Ehrenfriedersdorf

Im März 1956 nahm ich zum erstenmal „Jugend und Technik" in die Hand und habe es seitdem jeden Monat getan. Ich muß sagen, ich habe es nie bereut! Innere und äußere Gestaltung der Hefte haben sich in den letzten Jahren bedeutend verbessert, so daß der Gesamteindruck durchaus dem Weltstand entspricht.
Ich bin begeisterter Radiobastler und habe der Zeitschrift schon viele Anregungen entnehmen können. Doch nicht nur auf diesem Gebiet habe ich Nutzen gezogen, auch auf dem Gebiet der Plaste, ihrer Herstellungsorten und Einsatzmöglichkeiten hat mir „Jugend und Technik" viel gegeben. Vor allem, als ich noch in der Berufsausbildung stand.
Besonders erwähnenswert finde ich die Parteilichkeit Ihrer Artikel. Sie helfen dadurch, die Jugend am Leben in der DDR zu interessieren und sich eine Meinung über den sozialistischen Aufbau in unserer Republik zu bilden. Eine derartige Zeitschrift wäre in Westdeutschland gar nicht denkbar, und es ist gut, daß Sie diese Gegensätze deutlich machen. Ich möchte Ihnen für die bisher geleistete Arbeit danken und für die Zukunft weitere Erfolge in unserem gemeinsamen Kampf um den Aufbau des Sozialismus wünschen.

Flieger Udo Zimmermann

Mit fremden Federn geschmückt

Das Bilanzierungsgerät, das in „Jugend und Technik", Heft 11 1965 abgebildet ist, wurde nicht von unserer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft entwickelt, sondern wird als Hilfsmittel für die Kapazitätsbilanzierung unseres Sortimentes verwendet. Uns ist bekannt, daß dieses Verfahren in mehreren Betrieben der DDR angewendet wird. Zur Richtigstellung des Textes in „Jugend und Technik" muß ich betonen, daß unsere Arbeitsgemeinschaft die technischen Unterlagen geschaffen hat, um ihren Verbesserungsvorschlag zur Kapazitätsbilanzierung auch in unserem Betrieb anwenden zu können.

Jonthur,
VEB Medizinische Gerätefabrik Berlin

Durch eine falsche Information am Stand des VEB Medizinische Gerätefabrik Berlin auf der Bezirksmesse der Meister von Morgen in Berlin erschien im oben erwähnten Heft unserer Zeitschrift eine desorientierende Bildunterschrift. Das auf der Seite 967 abgebildete Gerät wird von der Dresdner Firma Karl Frech gebaut und erhielt auf der „Inforga 65" in Moskau ein Diplom.

Die Redaktion

Freie Jugend

20 JAHRE SOZIALISTISCHER JUGENDVERBAND

– Neues Leben

Seit den Jahren des schweren Anfangs findet man die Jugend stets an allen Brennpunkten des politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Aufstiegs – ob beim Bau der Talsperre Sosa im Jahre 1949 oder beim Aufbau des Jugendkraftwerkes „Artur Becker" in Trattendorf, der im Januar 1954 bei minus 20 Grad begann und in der Rekordzeit von gut einem Jahr vollendet war.
Tausende solcher Objekte übernahm die Freie Deutsche Jugend in den 20 Jahren ihres Bestehens. Dabei handelt es sich sowohl um Großbaustellen – als auch um einzelne Werksabteilungen. Aber auch die Neukonstruktion einer Maschine, die Durchsetzung einer modernen Technologie oder anderer Aufgaben im Rahmen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts wurden als Jugendobjekt übergeben. So unterschiedlich die Art der Jugendobjekte im einzelnen auch ist – stets handelt es sich um einen Abschnitt der sozialistischen Produktion von besonderer Bedeutung. Gemein-

1 Die Milchader Berlins halfen Jugendliche aus der ganzen Republik im Rhin-Havel-Luch schaffen. Viele tausend Meter Graben wurden geräumt oder neu angelegt, um die Futtergrundlage dieses Landwirtschaftsgebietes zu erweitern.

2 In der Bilanz der zwei Jahrzehnte ist das Jugendobjekt Zentralflughofen Schönefeld ein gewichtiger Faktor.

1



2



sam mit den staatlichen Wirtschaftsorganen trägt die FDJ die volle Verantwortung für die Jugendobjekte. Eines dieser Jugendobjekte war der Aufbau des Eisenhüttenkombinats Ost an der Oder. Heute trägt u. a. die Jugend die Verantwortung für den weiteren Ausbau des Kombinates zu einem Stahl- und Walzwerk mit modernster Technik. Ende März 1965 wurde der Aufbau der Halle für das Kaltwalzwerk zum Jugendobjekt erklärt.

Ab 1. Januar 1966 arbeitet der VEB Erdölverarbeitungswerk Schwedt mit einer stark vergrößerten Kapazität. Mit der Aufnahme des Dauerbetriebes der zweiten Verarbeitungsstufe wurde der Erdöldurchsatz von zwei auf vier Millionen Tonnen erhöht.

„Werk der Jugend" wird das EVW genannt, und das nicht nur, weil im Durchschnitt die Belegschaft nicht älter als 27 Jahre ist, sondern weil hier die Jugend Verantwortung trägt und Regie führt.

Der Zentralflughafen Berlin-Schönefeld war ein weiteres wichtiges Jugendobjekt. Hier arbeiteten von März 1959 bis zum Juli 1962 viele Brigaden der Berliner Jugend. Sie bauten unter anderem eine 3 km lange und 60 m breite Start- und Landebahn für größte Düsenverkehrsflugzeuge, mehrere Rollbahnen, einen großen Flugzeughangar u. a. Gebäude. Der Ausbau dieses Großflughafens ermöglicht jetzt eine jährliche Abfertigung von 1 450 000 Fluggästen.

Im Norden der DDR sah man die Jugend beim Bau des modernen Überseehafens Rostock. Jetzt findet man die jungen Bauleute des Sozialismus zum Beispiel im Jugendobjekt Tagebau-Neuaufschluß Peres im Bezirk Leipzig. Mit einer Investitionssumme von 450 Millionen MDN entsteht hier der modernste Tagebau Europas, ein reiner Bandtagebau, bei dem von drei Flözen abgebaut wird. Die Länge der Bandanlagen wird 35 km betragen – davon sind 20 km verrückbar. Schon im Januar 1966 wurde mit der Abraum-Förderung begonnen, während die Braunkohlenförderung in der Mitte des Jahres 1968 erfolgen wird.

Wohin man in der DDR auch kommt, überall sind die Spuren einer fleißigen Jugend anzutreffen. Allein in der Industrie und im Bauwesen gab es im Jahre 1965 insgesamt 5334 Jugendobjekte und 8408 Jugendkollektive mit 90 160 Mitgliedern. Vorbild für die „Jugendkollektive" war die Jugendbrigade „Nikolai Mamai" aus dem Elektrochemischen Kombinat Bitterfeld, die am 3. Januar 1959 alle Brigaden in der DDR aufrief, sich zu sozialistischen Arbeitskollektiven zu entwickeln, sozialistisch zu arbeiten, sozialistisch zu lernen und zu leben. Vorbild waren stets die vielen Funktionäre unseres Verbandes, die in den ersten Stunden des Neuaufbaus unserer demokratischen Ordnung mit anpackten und heute in Staat und Wirtschaft, in der Nationalen Volksarmee, in den Parteien und Massenorganisationen verantwortliche Aufgaben übernommen haben.

Mehr als 12 647 Kontrollposten des sozialistischen Jugendverbandes schauen sich mit forschenden Augen um und rücken in der Industrie, im Verkehrswesen und in der Landwirtschaft der DDR Mißständen und Fehlern zu Leibe. Auf Versammlungen, in Betriebs- und Wandzeitungen, oft auch mit schnell gezeichneten Plakaten, geißeln sie Schlamperei, Verantwortungslosigkeit oder säumige Wirtschaftsfunktionäre. Gleichzeitig helfen die FDJ-Kontrollposten sehr aktiv mit, in den Betrieben die neuesten Erkenntnisse der Wissenschaft und Technik durchzusetzen.

Im Jahre 1965 arbeiteten 63 632 junge Neuerer an Aufgaben aus den Plänen Neue Technik. Reichten im ersten Halbjahr 1964 41 908 Jugendliche Neuerungsvorschläge ein, so waren es im gleichen Zeitraum 1965 46 121, d. h. 13,6 Prozent aller eingereichten Vorschläge wurden von jungen Menschen unterbreitet. Von den Beschäftigen in der Volkswirtschaft der DDR nahmen 9,4 Prozent aller Jugendlichen im Jahre 1965 an der Neuererbewegung teil.

Was technischer Erfindergeist und Schöpferdrang Jugendlicher hervorbringt, wird in jedem Jahr seit 1958 auf Initiative der FDJ den kritischen Blicken eines fachkundigen Publikums auf den Messen der Meister von Morgen (MMM) vorgestellt. Die zentrale Messe findet immer in Leipzig statt, nachdem auf Betriebs-, Schul-, Kreis- und Bezirksmessen die besten Arbeiten geprüft und ausgewählt wurden. Die MMM werden so zu überzeugenden Leistungsschauen der wissenschaftlich-technischen Erfolge der jungen Arbeiter, Techniker, Ingenieure, Lehrlinge, Oberschüler, Studenten, Soldaten und Fachleute der Landwirtschaft.

Die VIII. Zentrale Messe der Meister von Morgen fand vom 10. bis 21. November 1965 in vier Messehallen auf dem Gelände der Technischen Messe auf einer Fläche von mehr als 20 000 Quadratmetern statt. Von den 2427 Exponaten aus 33 Bereichen der Volkswirtschaft sind 1064 Verfahren und Aggregate realisierte Aufgaben aus den Plänen Neue Technik. Die Anwendung der von den jungen Neuerern auf der MMM gezeigten neuen Verfahren, Maschinen und Geräte verbürgt einen volkswirtschaftlichen Nutzen von über 80 Millionen MDN. Von den ausgestellten Exponaten waren bereits 251 zum Patent angemeldet.

Im höchsten staatlichen Machtorgan der DDR, der Volkskammer, ist die Freie Deutsche Jugend durch eine eigene Fraktion vertreten. Ihr gehören 40 Abgeordnete (einschließlich 5 Berliner Vertreter) an. Außerdem wurden acht Nachfolgekandidaten gewählt. Mehr als ein Drittel der Volkskammerabgeordneten der Freien Deutschen Jugend sind Mädchen und junge Frauen.

Der Jugendausschuß der Volkskammer der DDR hat 18 Mitglieder. Alle Fraktionen sind im Jugendausschuß vertreten.

Da dem Ausschuß viele junge Abgeordnete angehören, ist das Durchschnittsalter mit 35 Jahren noch neun Jahre niedriger als das aller Volkskammerabgeordneten.



Nimmt das einfache Volk sein Geschick in die Hand, liegt die Zukunft in guten, festen Händen



Der Lebensweg von Margot Honecker (viele Mitglieder unseres Verbandes kennen sie noch unter ihrem Mädchennamen Feist) begann 1927 in Halle. Sie wollte nach dem Abschluß der Schule Lehrerin werden. „Überleg es dir gut", mahnte der Vater, ein erfahrener Kommunist, „ob du in einem faschistischen Staat Erzieherin werden willst. Margot entschloß sich, nicht Lehrerin zu werden, und verzichtete so auf ihren größten Lebenswunsch.

In dem neuen Deutschland erfüllte sich dieser Wunsch, wenn auch anders, als sie gedacht. Jetzt, wo man unterrichten konnte, ohne mit seinem Gewissen uneins zu sein, fehlte der jungen Genossin die Zeit für die Lehrerausbildung. Sie stellte sich der Antifa-Jugend zur Verfügung. Sie half im damaligen Land Sachsen-Anhalt mit, die Kinderbewegung aufzubauen und das erste Ferienlager zu organisieren. Von 1949 bis 1954 war Margot Honecker Sekretär für Pionierarbeit im Zentralrat der FDJ. Sie hat einen maßgeblichen Anteil am Aufbau und an der Entwicklung unserer Pionierorganisation „Ernst Thälmann".

Vielleicht erinnert sich noch mancher an ein Bild auf dem Jahre 1949: Die jüngste Volkskammerabgeordnete überreicht unserem unvergessenen Staatspräsidenten Wilhelm Pieck einen Blumenstrauß.

Aus der jüngsten Abgeordneten wurde 1954 eine leitende Mitarbeiterin im Ministerium für Volksbildung, danach übernahm sie die Aufgabe des Stellvertreters des Ministers und schließlich 1963 die des Ministers für Volksbildung.

Margot Honecker ist ein gutes Beispiel dafür, daß unter der Leitung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands in den letzten zwanzig Jahren eine Jugend herangewachsen ist, die verantwortliche Aufgaben übernehmen und lösen kann. Margot Honecker ist unserer Jugend ein echtes Vorbild.

Eine feste sozialistische Lebensauffassung wird niemandem geschenkt

Von Dr. jur. Manfred Gerlach, Diplomjurist

Stellvertreter des Vorsitzenden des Staatsrates
Generalsekretär der Liberal-Demokratischen Partei Deutschlands
Stellvertreter des Vorsitzenden des Ausschusses für nationale Verteidigung

Als ich im April 1950 zum 1. Bürgermeister von Leipzig gewählt wurde, war es wohl das erste Mal in der Geschichte meiner Heimatstadt, daß ein noch nicht ganz 22jähriger ein solch verantwortungsvolles Amt erhielt. Diese Wahl war nicht nur ein persönlicher Vertrauensbeweis, sondern auch ein Ausdruck des festen Willens unseres damals noch sehr jungen Arbeiter-und-Bauern-Staates, jungen Menschen größere Verantwortung in der Leitung unseres Staates zu geben.

Natürlich gab es auch skeptische Stimmen, die bezweifelten, daß ein 22jähriger genügend Lebensreife besitzt, um „Stadtvater" sein zu können. Gewiß war es damals nicht einfach für mich. Aber zu den eigenen politischen

Erkenntnissen und menschlichen Erfahrungen aus der Arbeit in meiner Partei und in unserer Freien Deutschen Jugend kam der gute Rat erfahrener Arbeiterfunktionäre wie Max Opitz und Paul Fröhlich, die mir, dem jungen Liberaldemokraten, halfen.

Heute lerne ich als jüngerer Politiker – besonders in meiner Arbeit im Staatsrat – von Walter Ulbricht. Seitdem ich das Glück habe, mit ihm zusammenarbeiten zu können, beeindrucken mich sein reiches Wissen, seine Selbstdisziplin, seine Ruhe und Sachlichkeit. So suchte und fand ich auch ständig den Rat und die helfende Tat erfahrener Funktionäre der Arbeiterpartei. Sie gaben mir, gepaart mit dem Einsatz der eigenen Fähigkeiten und dem eigenen Willen zur Leistung, die Kraft, die an mich gestellten Anforderungen zu erfüllen. Aus meiner Lebenserfahrung muß ich die Aufgabe, die unserem sozialistischen Jugendverband gestellt ist, bekräftigen, nämlich, die Kampferfahrungen gegen Imperialismus und Faschismus der jungen Generation lebendig und plastisch zu vermitteln. Der antifaschistische Widerstandskampf war für die Besten der Jugend während der Hitlerzeit eine harte Bewährungsprobe. Heute liegen die Prüfungen des Lebens für unsere Jugend dank der 20jährigen gemeinsamen Friedenspolitik aller demokratischen Kräfte unseres Staates im Ringen um die Vollendung des Sozialismus in der DDR. Um darin erfolgreich sein zu können, muß man aber nicht nur viel wissen, dazu gehört genauso und an erster Stelle eine feste sozialistische Lebensauffassung. Sie wird niemandem geschenkt, jeder junge Mensch muß sie sich im täglichen Leben, im Beruf, in der Schule, an der Universität und auch in seiner Freizeit, erwerben. Allen jungen Bürgern – nicht nur denen aus der Arbeiterklasse – dabei zu helfen, darin sehe ich die vornehmste Aufgabe unserer sozialistischen Jugendorganisation. Die Freie Deutsche Jugend hat ihren gesellschaftlichen Auftrag in den vergangenen 20 Jahren in Ehren erfüllt. Den Blick auf den Sieg des Sozialismus gerichtet, wird sie – dessen bin ich mir gewiß – unsere Jugend befähigen, erfolgreich an der Lösung der vom 11. Plenum des ZK der SED gestellten Aufgaben in vorderster Front mitzuwirken, und so ein guter Hausherr unseres sozialistischen Staates werden zu können.



Dr. jur. Manfred Gerlach
37 Jahre alt

1945	Mitglied des Antifaschistischen Jugendausschusses der Stadt Leipzig
1946	Eintritt in die FDJ — Mitbegründer der FDJ in Leipzig — Funktionen im Kreismaßstab
1949—1959	Mitglied des Zentralrates der FDJ
1949—1954	Mitglied der Volkskammerfraktion der FDJ
1950—1956	Mitglied des Jugendausschusses der Volkskammer
1950—1954	Fernstudium an der Deutschen Akademie für Staats- und Rechtswissenschaft „Walter Ulbricht"
1964	Promotion zum Dr. jur.
1954 bis heute	Mitglied des Nationalrates und seit 1964 seines Präsidiums
Seit 1960	Mitglied des Präsidiums des Deutschen Friedensrates



Dr. Karl Grünheid

Minister und Stellvertreter des Vorsitzenden der Staatlichen Plankommission

Jung wie unsere Republik sind auch viele unserer verantwortlichen Leiter. Als Bester im Berufswettbewerb die erste Auszeichnung erhaltend, hat Karl Grünheid nach bestandener Lehre als Maurer bald Leitungsfunktionen übernommen. Als FDJ-Sekretär der Baustelle Hochhaus an der Weberwiese in Berlin half er beim Aufbau unserer Hauptstadt. Seit 1956 übernahm er leitende Funktionen in der Wirtschaft und im Staatsapparat und half dem Jugendverband, wo es nur ging.

Seine ständige Einsatzbereitschaft für unsere Republik, sein Elan bei der ständigen Qualifizierung, um den immer höher werdenden Anforderungen gerecht zu werden, trugen ihm das Vertrauen der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und unserer Regierung ein. Er arbeitete als Planungsleiter, Hauptdirektor und zuletzt als Generaldirektor der VVB Ausrüstungen für die Schwerindustrie und Getriebebau. Seit 1963 ist Dr. Karl Grünheid Stellvertreter des Vorsitzenden der Staatlichen Plankommission und Mitglied des Ministerrates der DDR.

Günter Sieber

Minister für Handel und Versorgung



War 1945 einer der ersten, die in Ilmenau Mitglied des Antifaschistischen Jugendausschusses wurden. Er war seit der Gründung der FDJ Mitglied der Ortsleitung Ilmenau und wurde als solcher in den Ortsvorstand des FDGB als Vertreter der Jugend delegiert.

Günter Sieber arbeitete dann als Landesjugendsekretär in der Industriegewerkschaft Chemie für Thüringen und wurde 1948 bei der Bildung der Deutschen Wirtschaftskommission vom Bundesvorstand des FDGB und vom Zentralrat der FDJ als Mitarbeiter in die Deutsche Wirtschaftskommission delegiert.
Er war von 1948 bis 1952 Mitglied der FDJ-Leitung der Deutschen Wirtschaftskommission und dann Abteilungsleiter im Ministerium für Planung und der Staatlichen Plankommission.
1953 schenkte die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands dem 23jährigen viel Vertrauen und wählte Günter Sieber zum 1. Sekretär der Parteiorganisation in der Staatlichen Plankommission und 1962 zum 1. Sekretär der Kreisparteiorganisation des Volkswirtschaftsrates.

Die umsichtige Arbeit des Genossen Sieber wurde 1962 durch die Berufung zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Zentralen Kommission für Staatliche Kontrolle und zum 1. Stellvertreter des Vorsitzenden des Komitees der Arbeiter- und Bauern-Inspektion anerkannt.

Seit dem 1. April 1965 ist der ehemalige Funktionär unseres stolzen Jugendverbandes Minister für Handel und Versorgung.

Bruno Kiesler

Leiter der Abteilung Landwirtschaft des ZK der SED



Im Jahre 1950 erhielt ein 24jähriger Traktorist aus Köckte im heutigen Kreis Tangerhütte den Nationalpreis. Damit ehrte unser damals noch sehr junge Arbeiter-und-Bauern-Staat den Initiator der Aktivistenbewegung in der Landwirtschaft.
Sein Name: Bruno Kiesler.
Wer heute das Handbuch der Volkskammer aufschlägt – Bruno Kiesler ist seit 1950 Mitglied der obersten Volksvertretung der DDR – findet dort in knappen Worten den bisherigen Lebensweg dieses Mannes, statistische Eintragungen, die eine Entwicklung erkennen lassen, die eng mit dem Wachsen unserer Republik verbunden ist.
Von 1945 bis 1951 war der ehemalige Kfz.-Schlosser einer der vielen Arbeiter, Landarbeiter und Traktoristen, die in unserer Landwirtschaft die ersten schweren Etappen der Nachkriegszeit überwanden. Im März 1946 bat er um Aufnahme in die KPD, und als die Freie Deutsche Jugend gegründet wurde, zählte Genosse Kiesler zu den ersten Mitgliedern. Er war das jüngste Parteimitglied im Dorf und für die Genossen die Verbindung zur FDJ. So wuchs Bruno Kiesler mit seinen Aufgaben, die ihm von der Partei und vom Jugendverband – er wurde zum Gruppenleiter gewählt – gestellt wurden.

Wer im Kopf klar ist, blickt auch ungetrübt in das Morgen! Bruno Kiesler war ein guter Traktorist und wurde nicht um seiner schönen Augen willen Brigadier. Noch heute ist er stolz auf seine Auszeichnung als dreifacher Aktivist. Daß man ihm jedoch sogar den Nationalpreis verleihen würde, daran hatte er nicht einmal im Traum gedacht.
Bruno Kieslers Leistungen hatten Aufmerksamkeit erregt, und man betraute ihn bald mit höheren Funktionen. 1952 wurde er Vorsitzender des Landesvorstandes der Gewerkschaft Land und Forst in Halle. Im Herbst des gleichen Jahres berief man ihn zum Leiter der Bezirksverwaltung der MTS in Magdeburg, und von 1953 bis 1959 arbeitete Genosse Kiesler als stellvertretender Vorsitzender des Rates des Bezirkes Magdeburg.

Von 1955 bis 1959 war Bruno Kiesler Mitglied des Zentralrats der Freien Deutschen Jugend und setzte gemeinsam mit anderen hervorragenden FDJ-Mitgliedern, darunter Horst Schumann, Heinz Keßler, Inge Lange und Manfred Gerlach, seine ganze Kraft für die Festigung des Jugendverbandes ein.

1957 legte Bruno Kiesler das Staatsexamen eines Diplom-Agrarökonomen ab. Als er 1959 Leiter der Abteilung Landwirtschaft des ZK der SED wurde, war aus dem jungen FDJler ein vorbildlicher Genosse geworden, ein Fachmann, dem die Partei diese verantwortungsvolle Funktion anvertrauen konnte. Zwei Vaterländische Verdienstorden in Silber, die Artur-Becker-Medaille in Gold sind nur einige Auszeichnungen, die er in den vergangenen Jahren erhielt.

Der IX. Deutsche Bauernkongreß ist gerade zu Ende gegangen. Er hat der Jugend auf dem Lande die nächsten Aufgaben gezeigt. Es ist ein Weg, auf dem sie kräftig zupacken und das Morgen sehen muß. Und ist das heute nicht bedeutend leichter als damals, als Bruno Kiesler auf seinen alten „Schinken" kletterte und dem vom Krieg verwüsteter Boden Furche um Furche abrang?



Auf den Werkstraßen, in den Betriebshallen des VEB Lokomotivwerk „Karl Marx", bei der Werkleitung, der BGL, im FDJ-Büro, in der Redaktion der „Friedenslok", in der Betriebsberufsschule ... Überall nennen sie ihn Teddy. Das mag auf den ersten Blick belanglos erscheinen. Ein Spitzname, was weiter? Seit ich ihn kenne, glaube ich, daß es mehr als ein Spitzname ist. Und darum will ich hier seine Geschichte erzählen. Die Geschichte des breitschultrigen, untersetzten blonden Schweißers Theo Schweers mit dem offenen Blick und dem warmen Dialekt des Ostfriesen.

Sie nennen ihn Teddy

Die Einklassenschule im ostfriesischen Aurich entließ den jetzt 31jährigen 1948 ebensowenig für das Leben gerüstet, wie sie heute noch ihre Schüler entläßt. Lehrstellen für Arbeiterkinder waren knapp, damals in Westdeutschland. „Ja, wenn Sie Ostzonenflüchtling wären", sagte der Beamte schulterzuckend zum Vater. Ein Bäcker in Emden nahm den Jungen schließlich. Als Laufburschen. 15 Mark in der Woche bei wenigstens elfstündiger Arbeitszeit – für einen 14jährigen ... Der Bäcker und die Behörde fanden das ganz normal. Doch es gab auch welche, die meinten, nach alledem, was in Deutschland 1945 geschehen war, sei es durchaus nicht normal, daß Arbeiterkinder nach wie vor von frühester Jugend an für einen Hungerlohn den Reichen das Brot schaffen müssen. Theo fand zu ihnen, wurde 1948 Mitglied der Freien Deutschen Jugend.

Aber der Vater mußte das schon damals geheimhalten, als er endlich eine Lehrstelle für den Jungen fand. Denn mit „Roten" hatten die westdeutschen Reeder 1948 ebensowenig im Sinn wie zehn oder zwanzig Jahre vorher, wie heute. Theo wurde Schiffsjunge, Moses.

Nach sieben Jahren Seefahrt, nach Jahren als Heizer, Matrose, Salonsteward, die ihn kreuz und quer durch die kapitalistische Welt gebracht, wußte Theo Schweers noch besser als vorher: Es gibt überall Reiche. Doch die, die deren Reichtum schaffen, sind selbst meist bettelarm und oft genug sogar hungrig. Und er wußte auch, daß er trotz jahrelanger Schinderei immer zu den Armen gehören würde in dem von den Reichen regierten Teil der Welt. Er kannte bisher nur diesen Teil. Die Freunde von der FDJ, zu Hause, in Aurich, erzählten ihm von dem anderen Teil, wo das nicht so ist, und daß dieser andere Teil bereits jenseits der westdeutschen Grenzen, in der Deutschen Demokratischen Republik, beginnt. Sie erzählten ihm auch davon, daß sich im demokratischen Berlin die Jugend beider Teile Deutschlands trifft, um über die Probleme Deutschlands zu sprechen.

Theo fuhr mit. Zum Deutschlandtreffen nach Berlin. Und er lernte eine Welt kennen, in der die Arbeiter ihre Geschicke selbst lenken. Begeistert von den Worten Walter Ulbrichts und Max Reimanns zog er unter den roten Fahnen der Arbeiterklasse, unter dem blauen Tuch mit der aufgehenden Sonne, das sie in Aurich bei Nacht und Nebel meterhoch oben hissen mußten, damit es die westdeutsche Polizei nicht so schnell herunterreißen konnte, durch das festlich geschmückte Berlin. Arm in Arm mit Gertraud, der jungen Lehrausbilderin aus Potsdam. So begann eine Liebe. Sie wurde wegweisend für den 21jährigen See-

mann aus Westdeutschland. Am 7. Oktober 1955 kam er nach Potsdam – um zu bleiben. Wenige Tage später schon fragte er im Babelsberger Karl-Marx-Werk, dort, wo die großen Diesellokomotiven für unsere Deutsche Reichsbahn entstehen, um Arbeit. Natürlich, an Arbeit war kein Mangel. Aber für einen Seemann? Lokomotiven sind doch etwas anderes als Schiffe! Am besten noch, wenn er Krananbinder wird, überlegte einer im Einstellungsbüro laut, das ist doch eigentlich sogar artverwandt. Natürlich war es das nicht. Aber Theo fing an.

Nicht lange darauf kam einer der älteren Kollegen bei dem fleißigen, hilfsbereiten Krananbinder vorbei: „Warum willst du eigentlich nichts lernen, Junge? Wir brauchen Schweißer. Dringend sogar." Theo druckste herum. „Na, überleg dir's mal", sagte der Ältere und ging weiter. Als Theo nichts von sich hören ließ, kamen die Freunde von der FDJ-Leitung. „Man kommt doch schließlich nicht aus dem Westen herüber, um ein Leben lang Hilfsarbeiter zu bleiben", sagten sie. Theo druckste wieder. Dann sprach er es aus: Wovon Lehrgang und Bücher bezahlen? Soviel verdient ein Hilfsarbeiter ja nicht, und geheiratet soll auch werden...

Auf das anfängliche Gelächter folgte Nachdenklichkeit. Theo war FDJler, ja. Ein guter sogar; einer, der immer genau wußte, worauf es ankam. Aber er war in der alten, überlebten Welt der Ausbeuter aufgewachsen. Von der neuen wußte er nur, daß sie besser ist, weil es keine Ausbeuter mehr gibt, weil man z. B. auch zur FDJ gehören darf, ohne von der Polizei gejagt zu werden. Kaum mehr.

Mit dem Schweißerberuf zugleich lernte er auch sie besser kennen und verstehen. Mit seinem Anteil an den großen Lokomotiven wuchs sein Verantwortungsbewußtsein. Er arbeitete noch besser als vorher. So gut, daß ihn die Freunde in die FDJ-Leitung des Werkes wählten. Und von Tag zu Tag wurde ihm mehr bewußt, was er vorher nur empfand: Hier bist du zu Hause, hier ist deine Heimat.

Die, mit denen Theo 1958 zusammenarbeitete, meist jung wie er selbst, verdienten gutes Geld. Sie schlossen daraus, daß hohe Normprozente nur dazu da sind, in hohe Thekenprozente umgewandelt zu werden. Oft genug waren die Thekenprozente so hoch, daß am nächsten Tag ein paar bei der Arbeit fehlten. Andere wieder, die gekommen waren, konnten den Teufel nur mit Beelzebub, sprich den Kater mit Bier austreiben. Kam ihnen dabei jemand in die Quere, wußten sie eine „gute Handschrift" zu schreiben. Meister und Gütekontrolleure bekamen graue Haare, wenn sie nur an die jungen Schweißer dachten, die im ganzen Werk den Beinamen „Die Rabauken" trugen.

Theo nahm sie sich immer wieder vor, einzeln und zusammen. Manche mögen angefangen haben nachzudenken, wie er erzählte, was er in der Welt gesehen hatte, wie die Jugendlichen in Westdeutschland um alles das kämpfen müssen, was in Babelsberg selbstverständlich ist. Es brauchte fast ein Jahr, bis sie einverstanden waren, „das mit diesem Staatstitel mal zu versuchen".

Natürlich schaffte die feierliche Namensgebung „Jugendbrigade Manolis Glezos" noch keine



Segelschiffe in der Flasche — Freizeitbeschäftigung des einstigen Fahrensmannes.

Probleme aus der Welt. Im Gegenteil, die kamen erst nach diesem 20. Juli 1959. Mit der Selbstkostensenkung fing es an. Da verdienen wir ja nicht mal mehr das Salz aufs Brot, meinten die meisten. Theo hielt das mühsam Geschaffene immer wieder zusammen. Und er bewies ihnen, daß mit ehrlicher Arbeit nicht weniger als vorher verdient wird – nur, daß man auf das Verdiente jetzt wirklich stolz sein kann.

Das Vorwärtskommen auf dem neuen Weg war mühsam. Theo saß oft genug abends zu Hause mit seiner Frau und Genossin Gertraud zusammen und dachte über die Brigade nach, deren Brigadier er war. Die Erfolge schienen anfangs oft klein genug. Mußte zuerst der Gewerkschaftsgruppenkassierer die Brigademitglieder sogar zu Hause aufsuchen, damit sie ihren Beitrag bezahlten, klappte es später doch bei den meisten am Lohntag. Was ist das schon?, meinten manche im Betrieb.

Der Anfang!, sagte Theo, schob sich die Mütze in den Nacken und setzte den Streit über Jugendbrigade und FDJ-Mitgliedschaft fort. Die jungen Schweißer kamen schließlich zur FDJ, weil ihr Brigadier FDJler war. Sie kamen, weil sie Respekt vor seiner Konsequenz hatten, weil sie an ihm schätzten, daß er selbst zehnfach zu geben bereit war, was er von anderen forderte. So kam auch der Zirkel junger Sozialisten zustande, in dem sie sich stundenlang stritten, um zu verstehen, daß auch die Schweißnaht an einer Großdiesellok vom Typ V 180 etwas mit Politik zu tun hat. Sie arbeiteten besser nach solchem Streit. Sie legten 4000 Mark auf den Tisch und sagten stolz: Selbstkostensenkung! Ihre Brigade erhielt dafür die Medaille für hervorragende Leistungen im Fünfjahrplan. Sie glaubten, über den Berg zu sein. Da sagten plötzlich vier aus ihrer Mitte: „Ist doch sowieso alles Quatsch. Laßt uns in Ruhe, wir machen nicht mehr mit."

Alles begann von vorn. Alles? Nein, nicht alles. Denn zwei von den vier fanden zurück, weil Theo immer wieder mit ihnen sprach, weil er immer wieder neue, überzeugende Argumente fand, weil er aber auch nicht mehr allein stand. Die FDJler waren zu einer Kraft in der Brigade geworden. Da war die Brigade wirklich über den Berg.

Und zu jener Zeit auch riefen sie Theo immer öfter Teddy. Es schwang in diesem Namen etwas mit, das damals keiner so recht definieren konnte. Erst viel später, Jahre nach dem Staatstitel, Jahre nach der gemeinsamen Moskaureise, die sie als Auszeichnung erhielten, heute, da sieben der einstigen fünfzehn Brigademitglieder Genossen der Sozialistischen Einheitspartei sind, sagen sie: Theo, damals Kandidat der Partei, war für uns einfach so, wie ein Kommunist sein muß. Darum nannten wir ihn Teddy. Er hat uns als FDJler und Genosse den Weg der Partei gewiesen ...

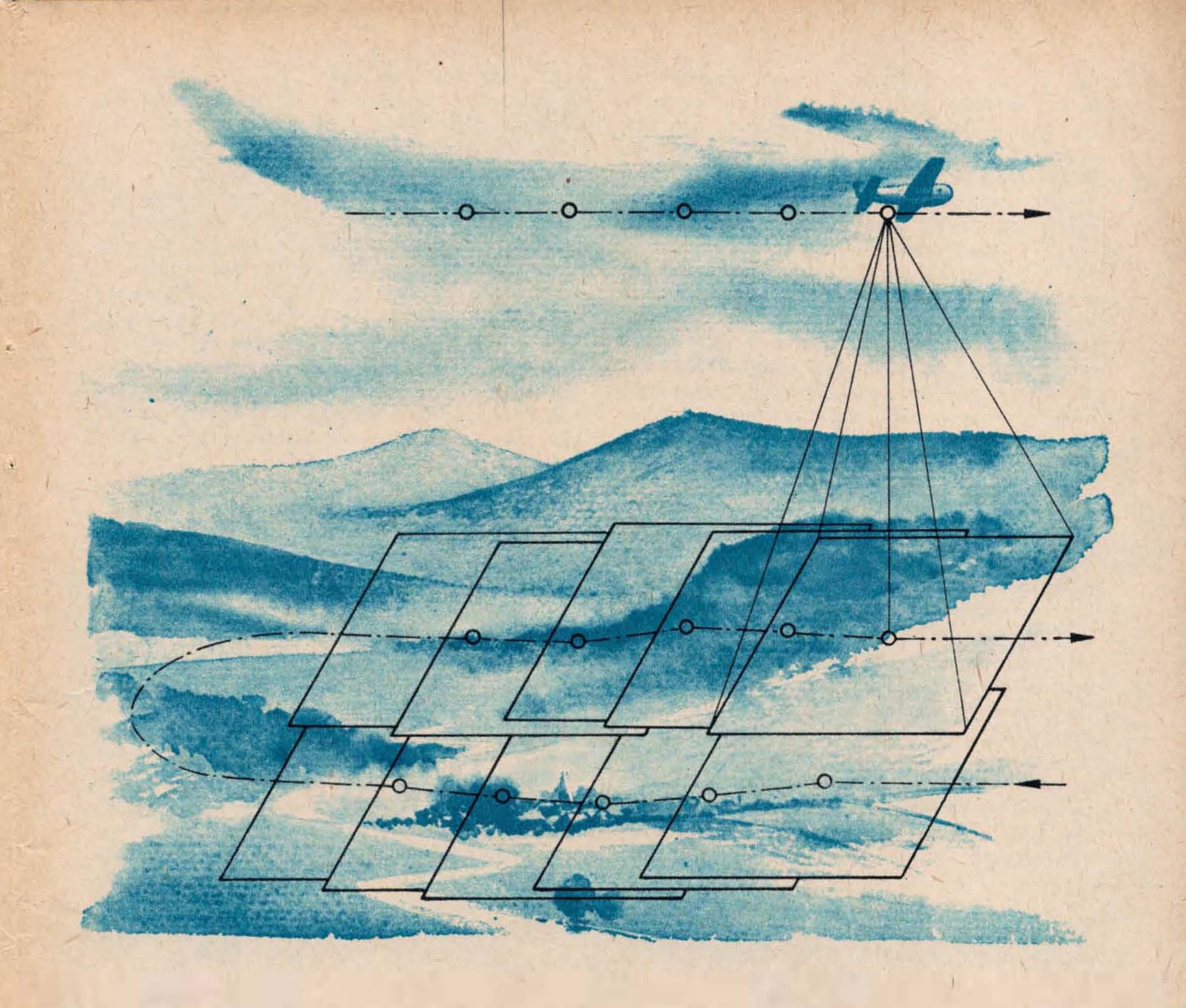
Inzwischen trägt auch die Schweißerbrigade „Mars 1" im Babelsberger Karl-Marx-Werk den Staatstitel „Brigade der sozialistischen Arbeit". Sie erkämpfte ihn nicht weniger hart als die ehemaligen „Rabauken". Und sie erkämpfte ihn ebenfalls unter der Führung von Theo Schweers, der sich zur Aufgabe gemacht hat, daß keiner auf dem sozialistischen Wege zurückbleiben darf, soll das Ziel erreicht werden.

Teddy, vierfacher Aktivist, zweimal als Brigadier einer sozialistischen Brigade ausgezeichnet, Träger der Artur-Becker-Medaille des Jugendverbandes, hat seit wenigen Monaten eine neue Aufgabe. Werde Lehrschweißer, Teddy, sagten die Partei und der Jugendverband. Hilf mit, daß unsere künftigen Schweißer schon als Lehrlinge den sozialistischen Weg in Deutschland verstehen lernen. Sie übertrugen ihm damit die höchste Verantwortung. Die Verantwortung für die Jugend.

Und wieder wird er dieser Verantwortung gerecht, indem er selbst seinen Jungen das Beispiel gibt. Nicht nur als Lehrausbilder, der immerzu bemüht ist, mehr zu lernen, der im Fernstudium für den Lehrmeisterbrief büffelt, der als einer der ersten im Karl-Marx-Werk lernen will, wie man Plaste schweißen kann, weil die Chemie auch beim Bau der großen Lokomotiven die Zukunft bestimmt. Nein, auch als Kamerad. Stundenlang sitzt er oft mit Jörg Franik, dem FDJ-Organisator seines Lernaktivs, zusammen, hilft ihm, die FDJ-Versammlungen vorzubereiten, Probleme zu klären. Sie überlegen gemeinsam – der Lehrmeister immer als freudig begrüßter Gast der Lehrlings-FDJ-Versammlungen –, wie man besser lernen kann, wie im Berufswettbewerb eine echte Atmosphäre des Wetteiferns entstehen soll, wie Lehrlinge schon zu Neuerern werden.

Und eins der schönsten Zeichen für das Vertrauen, das die Lehrlinge ihrem Ausbilder entgegenbringen, ist wohl dieses: Rainer hatte die Matheprüfung nicht geschafft. Eines Tages kam er und erklärte zaghaft, warum. Liebeskummer. Seine Freundin wollte nichts mehr von ihm wissen, weil ein großer Teil der Freizeit für das Boxtraining draufging. Theo, voll Verständnis für die Probleme des Jüngeren, ging zu Rainers Freundin und erzählte ihr alles. Seitdem sitzen Rainer und sein Mädchen nicht nur in der Schule, im Kino oder beim Tanz zusammen. Nach Feierabend sitzen sie jetzt auch gemeinsam über den Fachbüchern. Alles ist wieder in Ordnung zwischen den beiden. Rainer schaffte die Wiederholungsprüfung. Und neulich stand er sogar bei einem Boxvergleichskampf in Polen im Ring ...

Auch das gehört zu dieser Geschichte über den breitschultrigen, untersetzten blonden Schweißer Theo Schweers mit dem warmen Dialekt des Ostfriesen, den alle, die ihn kennen, Teddy rufen. Wirklich, es ist keine sensationelle Geschichte von umwälzenden technischen Erfindungen oder Veränderungen, wie sie der Leser dieser Zeitschrift vielleicht erwartet hat. Es ist einfach die Geschichte des FDJlers und Genossen der Arbeiterpartei Theo Schweers, der seine Heimat und seinen Weg fand und andere auf diesem Weg voran mitnimmt. Aber ist es darum weniger wichtig, diese Geschichte im 20. Jahr unseres Jugendverbandes zu schreiben? **Wolfgang Schuenke**



LUFTBILDER

Dipl.-Ing. Gerhard Würtz

Das Vermessen durch Luftaufnahmen hat sich in wenigen Jahrzehnten zum modernsten und rationellsten Herstellungsverfahren topografischer Karten entwickelt.
Spezielle Institutionen und Unternehmen sind dafür in vielen Ländern gegründet worden. Der wesentlichste Grund der Uberlegenheit dieses Verfahrens gegenüber den bisher gebräuchlichen ist der hohe Grad der Automatisierung. Sie ist für die Luftbildaufnahmetechnik unerläßlich.

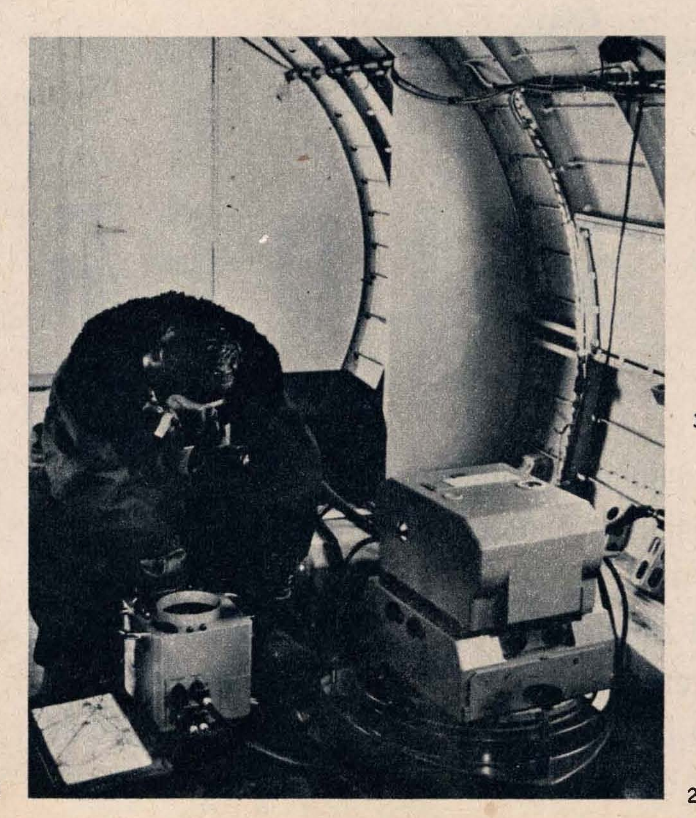
Der Einsatz von Flugzeugen zum Vermessen erfordert zeitlich sehr kurz aufeinander folgende Aufnahmen. Sie müssen so abgestimmt sein, daß weder Aufnahmelücken noch unwirtschaftliche Bildüberdeckungen entstehen können. Von dieser Aufgabe, die von der Hand in den wenigsten Fällen zuverlässig ausgeführt werden könnte, muß der Luftbildfotograf entlastet werden. Er soll sich ganz auf den Ablauf des Fluges und die Veränderungen der Objekthelligkeit konzentrieren, damit er rechtzeitig die nötigen Korrekturen vornehmen kann. Das ist sehr wichtig, weil das Gelingen des Bildfluges nicht nur von den Wetterbedingungen, besonders den Sichtverhältnissen, sondern auch von der navigatorischen Durchführung abhängt. Normale Bedingungen dafür sind: Geradeausflug nach bestimmtem Kurs bei gleichbleibender Geschwindigkeit, möglichst stabile Fluglage und konstante Flughöhe. Das Aufnahmegebiet wird in parallelen, aneinandergereihten Flugstreifen überflogen (Zeichnung Seite 203), dabei muß eine Sicherheitsüberdeckung zu den benachbarten Flugstreifen gewahrt bleiben.

Dort, wo geeignetes Kartenmaterial vorhanden ist, läßt sich die Flugtrasse nach Sicht und Kartenvergleich genau einhalten. Liegen keine Karten vor, müssen die Bordinstrumente, Kompaß, Wendezeiger, Höhenmesser und Variometer, ausreichen. Sie sind jedoch nicht empfindlich genug, und es können untragbare Versetzungen vom vorgegebenen Kurs auftreten. Flugzeuge mit automatischen Kurssteuerungsanlagen erleichtern und verbessern dagegen die navigatorische Durchführung. In manchen Ländern werden für Großraumflüge auch Funkortungsverfahren benutzt, doch ist der dafür nötige Aufwand ziemlich kostspielig.

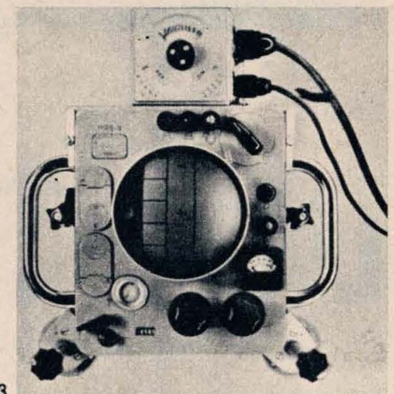
Beim Flug nach Sicht benötigt man eine möglichst stabilisierte Visiereinrichtung, mit der man etwa 7...8 Flughöhenlängen voraus, lotrecht nach unten, etwas in rückwärtiger Richtung sowie 1...2 Flughöhenlängen seitlich beobachten kann. Durch die seitliche Beobachtung lassen sich Kontrollpunkte für den nächsten Flugstreifen festlegen. Die Vertikalstabilisierung wird bei den bekannten Instrumenten durch eine Libelle erreicht. Mit solchen Visieren sind Genauigkeiten von minimal 0,3° Winkelversetzung und 500 m Parallelversetzung erzielt worden.

Auch an das verwendete Flugzeug stellt man einige Forderungen. Es soll möglichst ein Hochdecker sein, eine Vollsichtkanzel haben und eine hohe Steiggeschwindigkeit besitzen. Dazu soll eine Gipfelhöhe bei mindestens 8000 m liegen, es soll mit 100 km/h, aber auch mit 300 km/h fliegen können, dabei aber auch einen großen Aktionsradius besitzen und auf Plätzen mit nur 300 m Startbahn starten und landen können. Daß dann noch günstige Möglichkeiten für die Öffnungsluken und die Installation der Aufnahmegeräte gegeben sein müssen, versteht sich bei der Aufgabe des Flugzeuges von selbst.

Nicht geringer sind die Anforderungen, die an die Aufnahmegeräte gestellt werden. Sie müssen den Beanspruchungen des Flugbetriebes und den

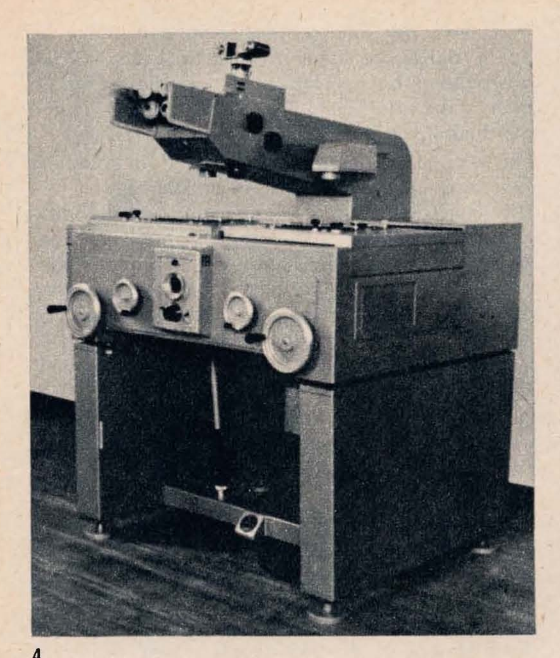


2

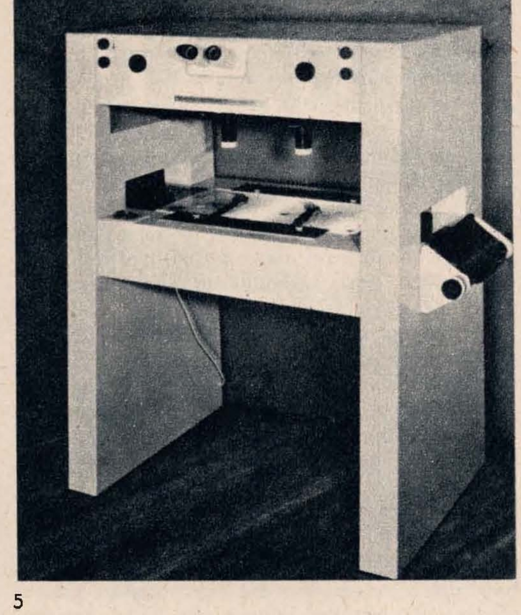


3

2/3 Die Luftbildmeßkammer MRB 11,5/1818 aus dem VEB Carl Zeiss Jena im Einsatz. Abb. 3 zeigt die Aufsicht auf das Steuergerät.



4



5

4,5 Die Serie der Auswertungsgeräte wird durch das Stecometer (links) und das Interpretoskop erweitert. Sie gehören, wie alle diese Geräte zu den Spitzenerzeugnissen unserer Republik, die die Weltspitze mitbestimmen.

extremen klimatischen Bedingungen ohne Beeinträchtigung der Funktionssicherheit oder merkliche Minderung der optisch-fotografischen Eigenschaften standhalten. Die allgemeine Form für den äußeren Aufbau ist durch die Hauptbestandteile Kammerkörper, Aufhängung und Filmkassette gekennzeichnet. Im zentralen Teil des Kammerkörpers befindet sich der Meßkammerstutzen, der eine starre Verbindung zwischen Objektiv, Zentralverschluß und Anlegerahmen herstellt, und durch das Gehäuse des Kammerkörpers vor äußeren Einwirkungen geschützt wird. Die Aufhängung für den Meßkammerkörper ist mit der Flugzeugzelle verschraubt. Sie besitzt Stellschrauben zur Horizontierung sowie stoß- und schwingungsdämpfende Einrichtungen. Der drehbare innere Tragring für den Kammerkörper gestattet es, Winkelabweichungen zwischen der Flugrichtung und der Flugzeuglängsachse, die Abdrift, eine Folge der Windeinwirkung, an der Kammer zu korrigieren. Auf den Kammerkörper wird die Filmkassette aufgesetzt. Sie enthält je nach Fabrikat 60 oder 120 m Film mit Breiten von 19, 20 oder 24 cm. Diese enorme Filmmasse hat der Kassettenmechanismus innerhalb von 1 ... 2 Sekunden zu bewegen.

Bei den Zeiss-Geräten besteht der Arbeitszyklus aus dem Abheben der Filmandruckplatte vom Anlegerahmen, Ausschalten des Sogventils für das Ansaugen und Ebnen des Films, dem Filmtransport um einen Bildschritt, Einschalten des Sogventils und dem Senken der Andruckplatte. Dabei muß der Film noch ruck- und stoßfrei transportiert werden.

Das Auslösen der Belichtung und des nachfolgenden Kassettenzyklus geschieht durch einen Impuls von einem an die Meßkammer angeschlossenen Intervallometer oder Überdeckungsregler. Das Zeitintervall zwischen den Belichtungen hängt von der Flugzeuggeschwindigkeit und der Höhe über Grund ab, ferner von der Größe des Bildfeldwinkels der Meßkammer und vom Grad der gewünschten Längsüberdeckung. Für die stereoskopische, dreidimensionale Auswertung muß die Längsüberdeckung mindestens 50 Prozent betragen. Die kürzestmögliche Intervallzeit liegt zwischen 2 s und 3 s. Das alles zeigt deutlich, daß die Luftbildmeßkammern und auch die notwendigen Auswertungsgeräte hochwertige Präzisionsgeräte sind, deren Bau eine langjährige Erfahrung voraussetzt, wie sie nur wenige Betriebe aufweisen können.

Eine Weitwinkel-Luftbildmeßkammer des VEB Carl Zeiss Jena mit einer Brennweite von 115 mm, einem Bildformat von 18 × 18 cm und einem Bildfeldwinkel von 95° zeigen die Abb. 2 und 3. Der Überdeckungsregler für dieses Gerät ist als Steuergerät ausgebildet. Dadurch ist es möglich, von beliebiger Stelle im Flugzeug die Kammer zu bedienen. Ein optisches System erlaubt es, das überflogene Gelände zwangsfrei beidäugig zu betrachten. Durch Synchronisation eines entsprechend der Geschwindigkeit wandernden Markenbandes zum Gelände wird das Verhältnis Flughöhe zur Fluggeschwindigkeit bestimmt und in den Analogrechner, ein Multiplikationssystem, eingegeben. Die Eingabe der anderen Faktoren, wie Bildfeldwinkel und Längsüberdeckung, geschieht mit Hilfe von Schaltern. Die Länge des Zeitintervalls schließlich wird durch die Drehzahl der kontaktgebenden Nockenscheibe bestimmt.

Die Abdrift wird am Steuergerät so korrigiert, daß durch eine Drehung ein anvisierter markanter Geländepunkt parallel zu den Kurslinien abläuft. Die Drehbewegung wird elektrisch auf die Meßkammer übertragen.

Aber die Leistungsfähigkeit einer Luftbildmeßkammer wird in erster Linie durch das Objektiv bestimmt. Ein großer Sprung gelang in den letzten 15 Jahren durch die Entwicklung von Hochleistungsobjektiven mit relativen Öffnungen von 1 : 5,6 und sogar 1 : 4, die durch Verzeichnungsfreiheit bis auf maximal 0,01 mm und hohe Bildqualität trotz verhältnismäßig großer Bildfeldwinkel gekennzeichnet sind. Unter stationären Bedingungen beträgt das Auflösungsvermögen auf Film für schwache Objektkontraste, wie sie bei Aufnahmen aus großer Höhe üblich sind, je nach Lage im Bild 30 ... 10 Linien/mm. Um dieses Leistungspotential nach Möglichkeit unter Flugbedingungen beizubehalten, sind elektrisch betriebene Drehscheibenverschlüsse mit kontinuierlich regelbaren Öffnungszeiten von 0,01 ... 0,001 s bei einem Wirkungsgrad von mehr als 80 Prozent entwickelt worden.

Auch die Eigenschaften des Filmmaterials spielen in der Luftbildtechnik eine große Rolle. Die Anwendung kurzer Belichtungszeiten erfordert die Benutzung von Filmen mit hoher Empfindlichkeit, die wegen des geringen Objekthelligkeitsumfangs hart arbeiten müssen. Der Steigerung der Empfindlichkeit sind allerdings Grenzen gesetzt, da gleichzeitig die Körnigkeit zunimmt. Für die topografische Kartenherstellung verwendet man daher vorwiegend panchromatische Schwarzweißfilme von 17° ... 21° DIN, aber auch Infrarot-Farb- und Spektrozonalfilme haben in spezielle Gebiete der Luftbildaufnahme Eingang gefunden.

Selbstverständlich muß bei der Verarbeitung des Filmmaterials, der Negativentwicklung und der Herstellung von Kopien größte Sorgfalt und eine spezielle Technik angewendet werden, will man optimale Ergebnisse erreichen. Zur Entwicklung der Filmbänder werden meist Umspulgeräte wie das in Abb. 6 gezeigte verwendet. Auch dieses Gerät ist ein Erzeugnis des VEB Carl Zeiss Jena. Hier wird der Film wechselseitig von Spule zu Spule durch die Entwicklerlösung gezogen. Bei ausreichend hoher Umspulgeschwindigkeit erhält man selbst bei Filmbändern von 120 m Länge gleichmäßig gut entwickelte Negative.

Für die Luftbildaufnahme stehen verschiedene Typen von Aufnahmegeräten zur Verfügung, die sich durch Bildformat, Brennweite oder Größe des Bildfeldwinkels unterscheiden. Je nach der vorliegenden Aufgabe, nach den Gelände-, Bebauungs- und Vegetationsverhältnissen müssen dann die zweckmäßigste Ausrüstung und das Filmmaterial ausgewählt werden.

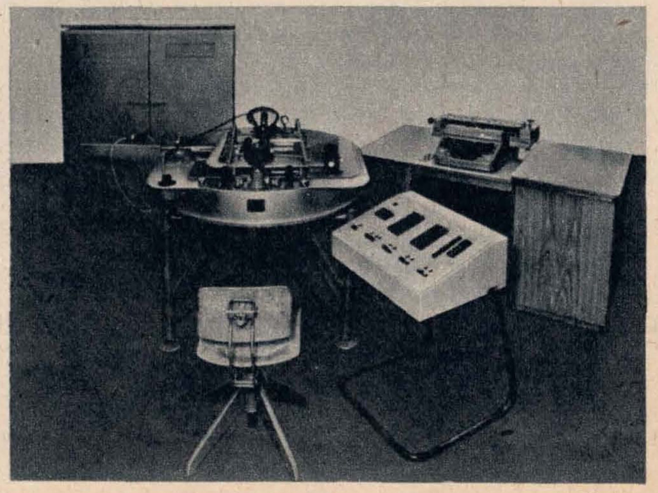
In den meisten Fällen benutzt man Weitwinkelkammern mit einem Bildfeldwinkel von 95°, für mittlere und kleine Kartenmaßstäbe auch Überweitwinkelkammern mit 120°. Bahnbrechend im Entwurf von Überweitwinkelobjektiven und deren Anwendung war die Sowjetunion. Heute sind dort sogar Meßkammern mit einem Bildfeldwinkel von 148° zur kleinmaßstäblichen Kartenherstellung für Sonderzwecke im Einsatz.

Zur Genauigkeitssteigerung werden daneben noch Hilfsgeräte verwendet. Durch sie werden die Bildneigung, der Höhenunterschied, die Flughöhe über Grund und die Flugentfernung von Aufnahmeort zu Aufnahmeort registriert.

Wie groß die so erreichte Genauigkeit ist, soll ein Beispiel zeigen. Bei einem Bildmaßstab von 1 : 5000, wie er für großmaßstäbliche Städteaufnahmen verwendet wird, würde man die Lage eines Schornsteins zu seiner Umgebung auf 4 cm und seine Höhe auf 6 cm genau bestimmen können. Der heute erreichte Stand der Luftbildtechnik verschaffte ihr über den Rahmen der topografischen Landesaufnahme hinaus weitere lohnende Anwendungsgebiete, wie zum Beispiel bei der Fertigstellung von Unterlagen für Entwurfsarbeiten oder bei der Durchführung von Massenberechnungen in Verbindung mit modernen Rechenanlagen. Die Arbeiter, Techniker und Ingenieure im VEB Carl Zeiss Jena sorgen durch die Weiterentwicklung der nötigen Geräte dafür, daß diese Aufgaben noch besser gelöst werden können.



6

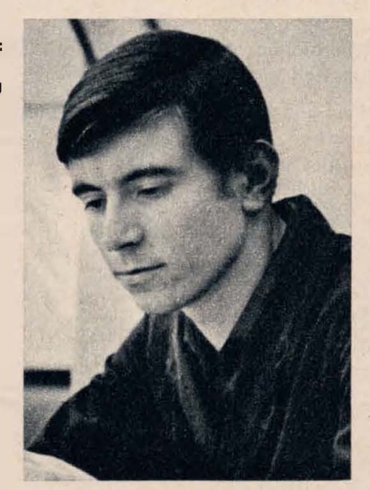


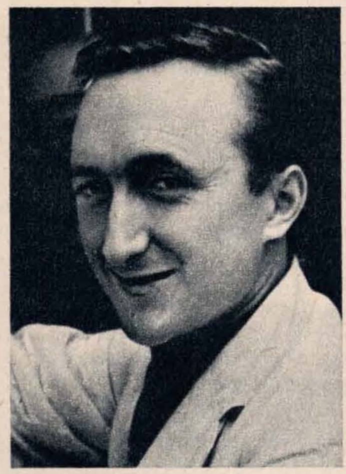
7

6 Zur Entwicklung der Filmbänder wird dieses Umspulgerät eingesetzt.

7 Das Koordinatenmeßgerät „Ascorecord" aus Jena ist eines der leistungsfähigsten Geräte dieser Art in der Welt. Es ist auch für astronomische Zwecke einsetzbar.

1 . . . 5 Sie kämpfen zusammen mit anderen um den technischen Fortschritt: Ing. Armin Greuel (1), Ing. Heinz Ahlgrimm (2), FDJ-Sekretär Wolfgang Hennig (3), Peter Liebenow, Vorsitzender des Klubs (4), Hartmut Welke (5).





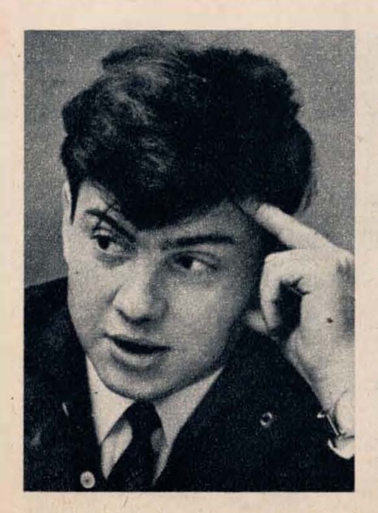
Goldgräber

Wie kann man gleich zu zwei Goldmedaillen kommen? Was muß dafür getan werden? Schafft man es allein?
Junge Ingenieure aus dem VEB Berliner Werkzeugmaschinenfabrik Marzahn, Mitglieder unserer Freien Deutschen Jugend, mit Herz und Verstand bei der Sache, zeigten uns, wie es gemacht wird. „Wir sind in unserer Republik gut ausgebildet worden, wir wollen die erworbenen Kenntnisse in die Tat umsetzen und Erfahrungen sammeln."

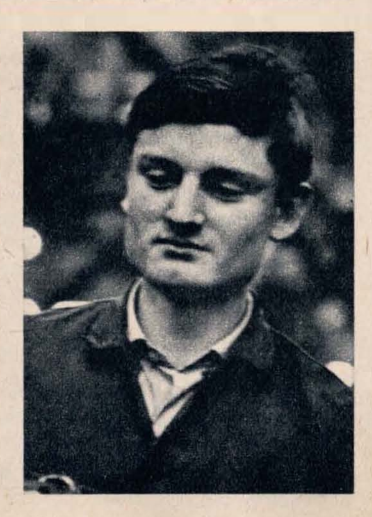
„Wir" – das sind zunächst die Kollegen Greuel, Lache und Ahlgrimm.

Sie hatten gelernt und eingesehen, daß keiner mit seinen Fähigkeiten zurückstehen darf, wenn sich die Wirtschaft schnell weiterentwickeln soll. Sie hätten in ihrer Assistentenzeit eine „ruhige Kugel schieben" können. Aber sie sahen unseren und damit ihren Wohlstand, die Aufgabe, unseren Staat zu stärken und – die Freude an der Lösung schwieriger Aufgaben. Eines Tages gingen sie zum BfN.

Die Kollegen im Büro für Neuererwesen knobelten damals gerade daran, wie sie den Vorschlag des Kollegen Thom, Leiter der Gütekontrolle, in die







Praxis umsetzen könnten. Das vorgeschlagene Prinzip war schon patentiert, es mußte genutzt werden, doch das war schwierig. Immerhin war es etwas völlig Neues. Ob wohl die Jugendlichen –?

Gab es doch noch im Betrieb Skeptiker und Zweifler, gerade unter den jungen Menschen. Horst Schumann hat sie auf der 10. Zentralratstagung der FDJ genannt: „Der Westen ist ja doch besser, wozu dann anstrengen?" Aber da kamen schon die drei. Was war zu tun? Es existierten Zeichnungen, schriftlich fixierte Ideen: Der Umfang einer komplizierten Steuerungskurve für Drehautomaten wurde in geraden Kurvenabschnitten dargestellt. Diese sollten abgetastet und die Bewegung mittels einer Kopiereinrichtung auf den Fräser übertragen werden.

Die Arbeit beginnt

Alles, was zur gerätetechnischen Verwirklichung gehörte, mußte konstruiert werden. Soweit ganz gut, das Konstruieren war ja studiert worden, aber so ein spezieller Fall ...

Also Literatur her: „Die Kinematik der Steuerkurven." Langsam entstand eine klare Vorstellung vom Aussehen der neuen Einrichtung. Die Aufgabe war gleich so groß, daß sie geteilt werden mußte.

Da war erstens ein Rundtisch mit Kreuzführung zu konstruieren. Zweites Problem waren die Lineale zur Darstellung der Kurve, der Linealträger und die dazugehörige Kopiereinrichtung. Drittens wurde ein Getriebe mit einer elektrischen Steuerung gebraucht, das sich unter Last schalten ließ.

Sollten das die jungen Freunde, die viel Elan, aber wenig Erfahrung hatten, wirklich bewältigen? Das BfN hatte vorgesorgt. Konsultationen mit älteren Kollegen waren vertraglich festgelegt. Besonders die Kollegen Fallassus und Brenner bewiesen, daß hohes fachliches Können und langjährige Erfahrung eine wertvolle Hilfe sind.

Vergleiche

Wie hoch ist nun die Leistung aller Beteiligten zu bewerten? Eine derartige Maschine ist noch nicht bekannt. Die Škodawerke (ČSSR) und auch die Inex-Werke in Westdeutschland (Aufpassen, ihr Skeptiker!) bringen zwar eine Einrichtung zum Fräsen dieser Kurven auf den Markt. Aber die hat nur ein einziges Leitlineal, bei jedesmaligem An- oder Abstieg muß erneut verstellt werden, und auch der Vorschub wird von Hand eingeleitet. Wenn man nun noch erfährt, wie es ohne Kopieren gemacht wird, dann kann man nur sagen: Urväterweise! Die Kurven werden angezeichnet, ausgesägt, gefeilt, gemessen, kontrolliert, nochmals gemessen. –

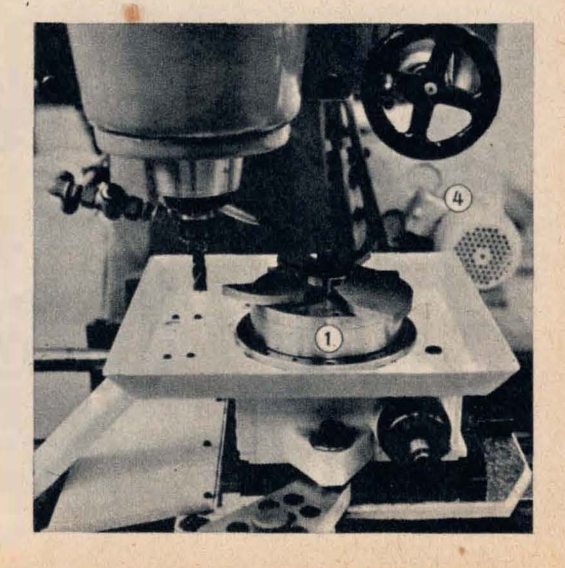
Viel hochqualifizierte Facharbeiter werden benötigt, die Fertigung dauert lange, die Kurven sind teuer.

Jetzt sinkt die Fertigungszeit auf ein Fünftel, bei Auslastung der Maschine werden 100 000 MDN gespart.

Die Fräseinrichtung

Die Grundmaschine ist eine ältere Vertikalfräsmaschine vom Typ „Wanderer". Sie wurde zur Verfügung gestellt und ergab mit den Zusatzgeräten eine Maschine neuer Qualität.
Die zu fräsende Steuerkurve wird auf dem Rundtisch (1) aufgenommen (Ziffern in den Bildern 6 und 8). Dieser Rundtisch hat eine Kreuzführung und kann somit in jeder Richtung an den Fräser herangeführt werden. Der Linealträger (2) mit den aufgespannten Linealen, die den vorgegebenen Kurvenverlauf darstellen, bewegt sich an dem Taststift der Kopiereinrichtung (3) vorbei. Der durch den Taststift abgegriffene Kurvenverlauf wird durch die Kopiereinrichtung auf den Rundtisch übertragen, der gegenüber dem Fräser seine Bewegung so vollzieht, daß die gewünschte Kurve entsteht.
Wäre die Drehzahl des Rundtisches konstant, würde der Vorschub des Fräsers, weil Anstieg der Lineale und Radius der Kurve sich verändern, zu groß oder zu klein werden. Deshalb wurde ein Magnetkupplungsgetriebe konstruiert (4), welches durch Nocken am Linealträger über Endschalter, Relais und Schütze geschaltet wird. Über einen Duplex-Schneckenantrieb wird der Rundtisch angetrieben.
Ist der Linealträger eingerichtet, so wird der gesamte Umfang der Kurve gefräst. Alle Bewegungs- und Vorschubänderungen erfolgen ohne manuelle Betätigung. Da der Linealträger auswechselbar ist, kann der Arbeiter während des Fräsvorganges schon an einem anderen Träger die nächste Kurve einrichten. Die Vorbereitungszeit wird dadurch auf ein Minimum reduziert.
Das Einrichten des Linealträgers wird nach einer Vorlage der Konstruktion vorgenommen und noch durch Hilfseinrichtungen vereinfacht. Die Kurve wird in zwei Arbeitsgängen fertiggefräst.

6 Rundtisch mit aufgespannter Steuerkurve, links daneben der Fräser.



Hilfe von allen Seiten

Es war schon am Anfang, als die FDJ-Leitung vorschlug, die Maschine vom Klub Junger Techniker bauen zu lassen. Dann wurde beschlossen, den Lehrlingen Aufgaben anzuvertrauen und – das Ergebnis auf der MMM 1965 auszustellen. Ein großes Vorhaben. Kaum noch Freizeit, nach Feierabend und am Wochenende am Projekt, viel Freude und Begeisterung.

Die Werkleitung schaltete sich ebenfalls ein. Ein Initiativkomitee wurde gegründet. Der Werkleiter, der Assistent des technischen Direktors, Ing. Peter Schulz als Sekretär des Komitees, Ing. Peter Liebenow, Vorsitzender des Klubs, zwei Lehrausbilder und die Konstrukteure gehörten dazu. Hier zeigte sich der Vorteil einer Mitarbeit einflußreicher Betriebsfunktionäre. Lange Wege zum Werkleiter blieben erspart, wenn außerplanmäßig einmal Produktionseinrichtungen belegt werden mußten. So konnten viele Schwierigkeiten beseitigt werden.

Die letzte Etappe

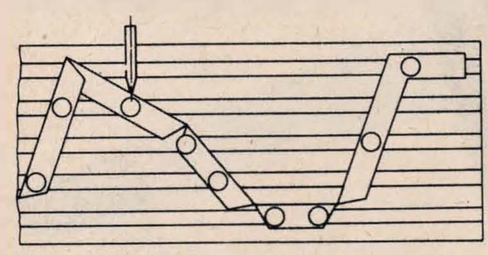
Die Zeichnungen waren fertig. Aber wie die Teile herstellen? Technologen wurden gebraucht! Mit beispielhaftem Eifer ging Peter Liebenow daran, Kollegen für die Mitarbeit zu gewinnen. Die Fertigungsunterlagen waren rechtzeitig da – und auch die ersten Prämien. Donnerwetter, schon Anerkennung? Das beflügelte.

Die mechanische Fertigung erledigten zu etwa 80 Prozent die Lehrlinge des letzten Lehrjahres. Schwierige Aufgaben, wie Bohrwerks- und Schabearbeiten, übernahmen junge Facharbeiter.

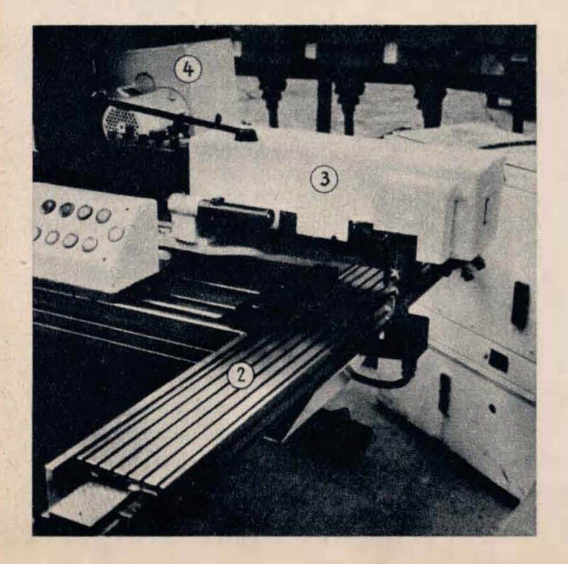
Bei der Montage mußte sich noch einmal zeigen, was Gemeinschaftsarbeit heißt. Fachlich wurden hohe Anforderungen gestellt, Termine drängten. Lehrlinge, Facharbeiter und Ingenieure waren ständig am Objekt zu finden. Hartmut Welke, damals noch Lehrling, zeigte soviel Elan, Umsicht und Fertigkeit, daß er als Brigadier für diese Aufgabe eingesetzt wurde. Die Pessimisten und Nörgler mußten sich eines besseren belehren lassen.

Dann war es soweit. Die Herzen schlugen bis zum Hals hinauf, als der Knopf gedrückt wurde. Der Fräser näherte sich dem Werkstück, setzte an und – arbeitete sich ruhig in das Metall hinein. Geschafft!

7 Schemaskizze (Ausschnitt) des Linealträgers mit aufgespannten Linealen und angedeutetem Taststift.



8 Der Linealträger (ohne Lineale), darüber die Kopiereinrichtung.



Es war der richtige Weg

„Wir", steht am Anfang dieser Geschichte. Da heißt es „drei" – zum Schluß war es ein großes Kollektiv: Werkleiter und Lehrlinge, Facharbeiter und Ingenieure, Lehrausbilder und FDJ-Sekretär.

Nachdem die Konstruktionsunterlagen im Betrieb ausgestellt waren, standen die jungen Konstrukteure mit allem Geschaffenen auf der MMM. Nun waren sie sehr stolz und vergaßen Schweiß und Mühe, als ihre Arbeit beachtet wurde. Die „Nadel der Besten", Prämien und eine Reise in die Sowjetunion ließen die Gesichter strahlen. „Sind wir wirklich so gut . . .?"

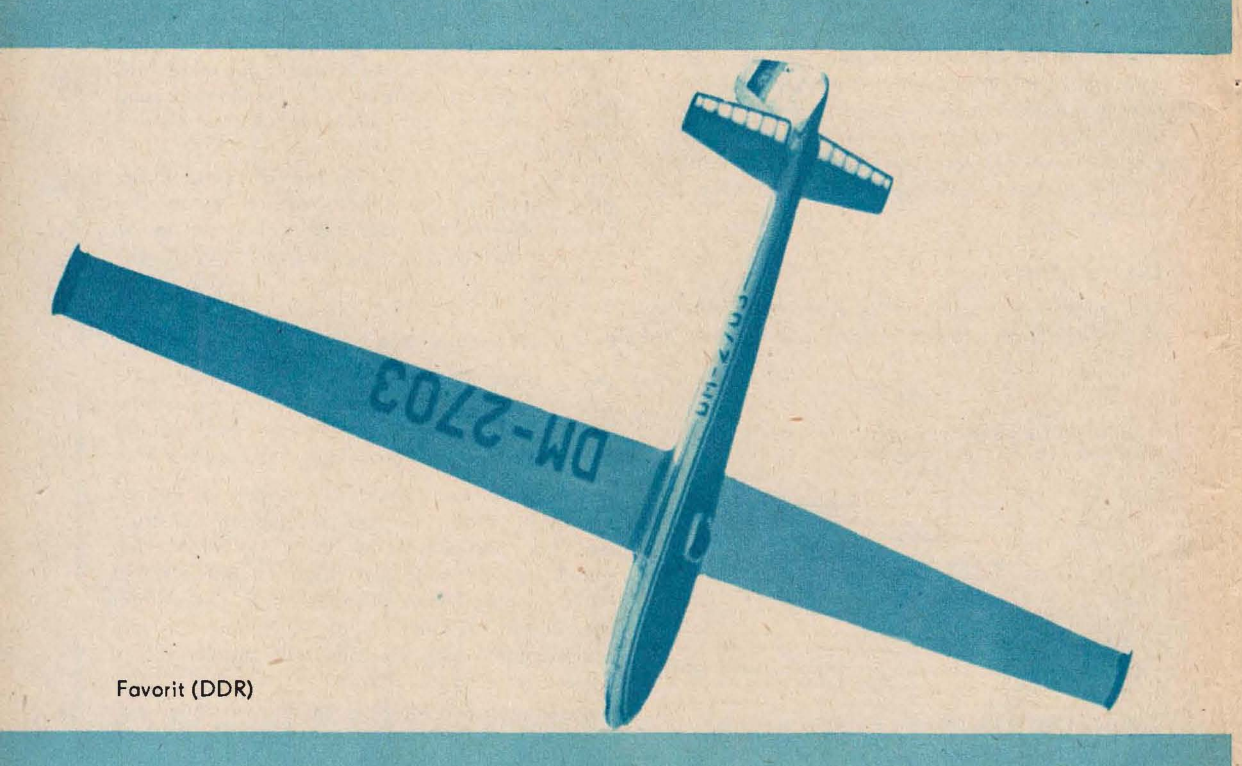
Auf der zentralen MMM in Leipzig verstärkte sich das Interesse der Betriebe. Das Exponat wurde mit der Goldmedaille ausgezeichnet, das Kollektiv mit der Artur-Becker-Medaille in Gold.

Ein Schlußpunkt und doch keiner

In einer festlichen Stunde dankten Werkdirektor und FDJ-Sekretär allen, die mitgeholfen hatten. Der Direktor nannte über 30 Betriebe, die sich für das Exponat interessieren, sprach von Kooperationsarbeiten für andere Betriebe, wenn genügend Erfahrungen gesammelt sind. Er verschwieg auch nicht, daß es hier und da Schwierigkeiten gab, aus deren Bewältigung aber viel gelernt wurde. Das Vertrauen hatten die Jugendlichen jedenfalls glänzend gerechtfertigt. Wenn das kein Beispiel war, Abseitsstehende für so etwas zu gewinnen, was sonst? So wurden dann gleich vier neue Aufgaben an den Klub Junger Techniker übergeben. Und wenn zum Schluß gesagt wurde, daß die Jugend unserer Republik durch die eigene Arbeit Vertrauen bestätigt und Anerkennung findet, dann ist das kein leeres Pathos. **Heinz Ahlgrimm**

Segelflugzeuge heute

Eine internationale Umschau von Peter Stache



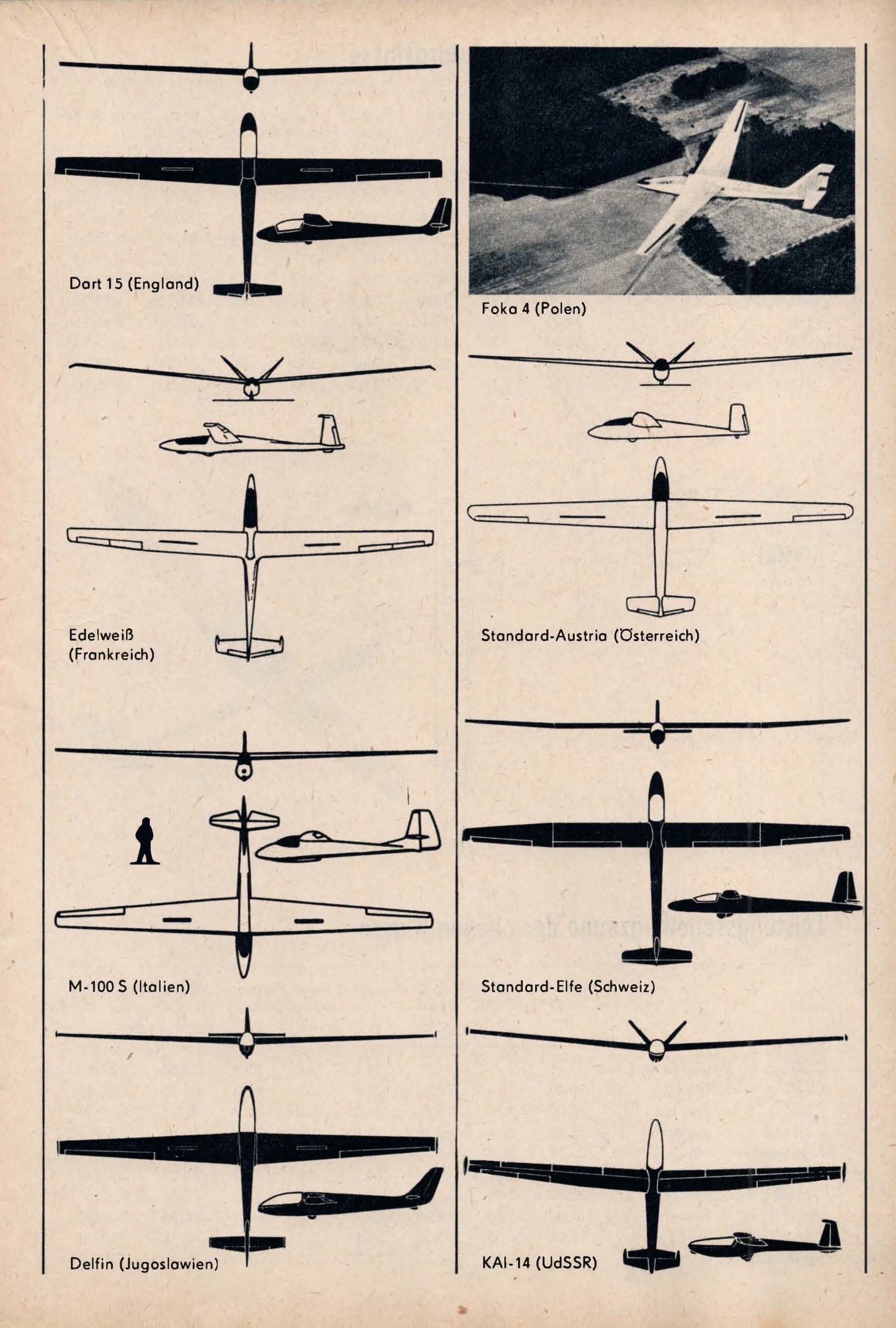
Favorit (DDR)

Man sagt von den Segelflugzeugen, sie seien die ästhetischsten Flugzeuge überhaupt. Das liegt weniger daran, daß die Konstrukteure dem besonderes Augenmerk widmen, als vielmehr daran, daß sich die Natur selbst als Formgestalterin betätigt. Ein Segelflugzeug muß auf Grund der Spezifik des motorlosen Fluges einen optimalen Kompromiß zwischen der aerodynamischen Gestaltung und den Anforderungen darstellen.

Ein Hauptgesichtspunkt ist es im wesentlichen, der maßgeblichen Einfluß auf die Auslegung eines Segelflugzeuges hat: das günstige Verhältnis von Auftrieb zu Widerstand. Heute benutzt man vorwiegend Laminarprofile, die eine gute Auftriebsverteilung besitzen; sie stellen jedoch hinsichtlich der Oberflächengüte hohe Anforderungen an die Bauweise. Während man früher fast ausschließlich stoffbespannte Tragflügel baute, führt die Tendenz jetzt immer mehr zum Flügel in Kunststoff-Schalenbauweise, in Leichtmetallausführung oder zum sperrholz-, kunststoff- oder metallbeplankten Tragwerk. Das trifft im Prinzip auch auf die anderen Bauteile wie Rumpf und Leitwerk zu.

Noch dominiert zwar das Flugzeug in der klassischen Holzbauweise, doch gibt es bereits zahlreiche Typen in Kunststoff- und Leichtmetallausführung. Ihre Vorteile liegen in der günstigeren Aerodynamik, ihr Nachteil ist jedoch die schwierige Wartung. Beim Kunststoffsegler kommt ein weiterer Faktor hinzu: Noch läßt sich glasfaserverstärkter Kunststoff nicht für tragende Bauteile verwenden, da seine Form- und Lagerbeständigkeit für den Flugzeugbau bis jetzt nicht ausreichend nachgewiesen ist. Deshalb wird der Traum der Flugzeugbauer, das vollkommen aus Plast hergestellte Segelflugzeug, noch eine Weile seiner Erfüllung harren müssen.

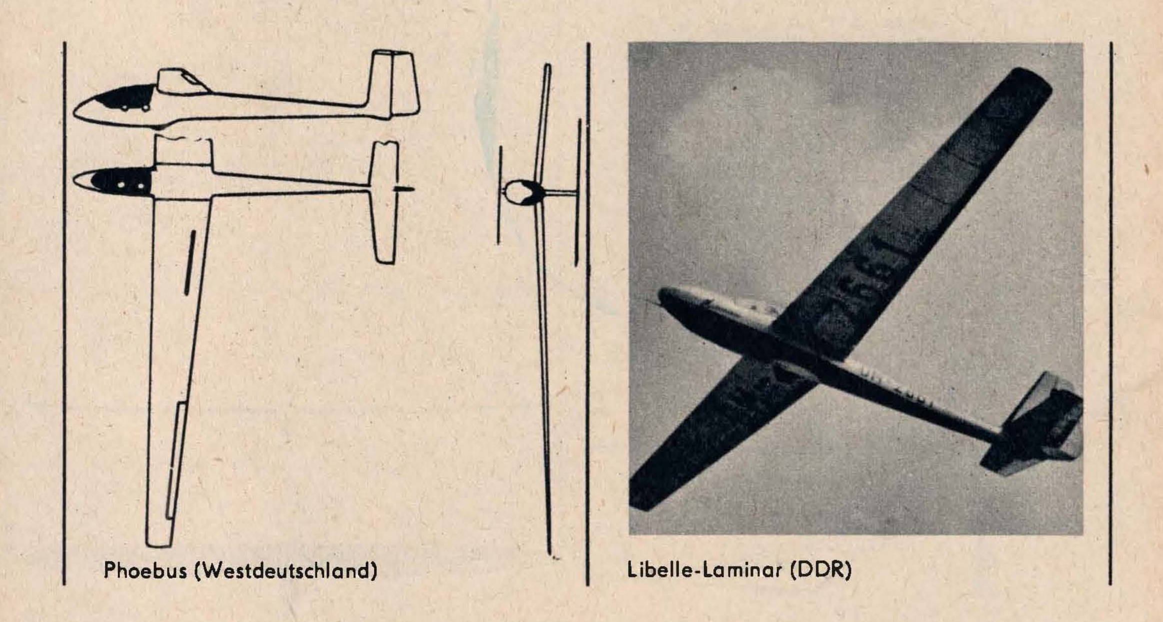
(S. zu diesem Beitrag auch „Jugend und Technik" 6 1961.)



Dart 15 (England)
Foka 4 (Polen)
Edelweiß
(Frankreich)
Standard-Austria (Österreich)
M-100 S (Italien)
Standard-Elfe (Schweiz)
Delfin (Jugoslawien)
KAI-14 (UdSSR)

Leistungssegelflugzeuge der Standardklasse

Land	Typ	Spannweite m	Größte Länge m	Flügelfläche m²	Flügelstrekkung	Flugmasse kg	Flächenbelastg. kg/m²	Beste Gleitzahl bei km/h	Min. Sinken m/s bei km/h
DDR	Favorit	15,00	6,74	12,40	18,5	335	27,0	38/95	0,57/76
England	Dart 15	15,00	7,75	12,50	18,0	340	27,2	33/80	0,69/74
Frankreich	Edelweiß	15,00	7,60	12,50	18,0	380	30,4	34/95	0,72/80
Italien	M-100 S	15,00	6,36	13,10	17,2	315	24,0	32/77	0,62/67
Jugoslawien	Delfin	15,00	7,20	12,82	17,6	332	25,9	34/90	0,62/68
Österreich	Stand.-Austria	15,00	6,20	13,50	16,7	323	23,9	34/105	0,70/70
Polen	Foka 4	14,98	7,00	12,16	18,4	312	25,7	34/86	0,66/75
Schweiz	Stand.-Elfe	15,00	7,30	11,80	19,1	295	25,0	36/94	0,63/73
UdSSR	KAI-14	15,00	5,82	10,00	22,5	260	26,0	39/84	0,57/78
Westdeutschl.	Phoebus	15,00	7,10	13,16	17,1	350	26,5	37/80	0,65/80



Phoebus (Westdeutschland)

Libelle-Laminar (DDR)

Leistungssegelflugzeuge der offenen Klasse

Land	Typ	Spannweite m	Größte Länge m	Flügelfläche m²	Flügelstrekkung	Flugmasse kg	Flächenbelastg. kg/m²	Beste Gleitzahl bei km/h	Min. Sinken m/s bei km/h
DDR	Libelle-Laminar	16,50	6,60	14,85	18,3	380	25,6	36/88	0,65/78
ČSSR	Orlik 2	16,00	7,55	12,80	20,0	320	25,0	33/75	0,60/67
ČSSR	Spartak	18,00	8,10	15,95	20,3	385	24,2	36/81	0,59/76
England	Skylark 4	18,20	7,60	16,10	20,5	376	23,3	36/76	0,53/69
Jugoslawien	Meteor	20,00	8,05	16,00	25,0	505	31,5	42/90	0,58/77
UdSSR	A-15	17,00	7,20	12,00	24,1	380	31,7	41/85	0,60/80
UdSSR	KAI-19	20,00	7,96	14,00	28,6	414	29,6	45/90	0,52/85
Ungarn	Siraly	17,60	7,40	16,20	19,2	370	22,9	34/85	0,58/70
USA	Sisu-1 A	15,25	6,35	10,08	23,1	323	32,1	41/100	0,62/88
Westdeutschl.	D-36 V-1	17,80	7,35	12,80	24,7	410	32,0	40/100	0,50/70

Orlik 2 (ČSSR)

Skylark 4 (England)

Meteor (Jugoslawien)

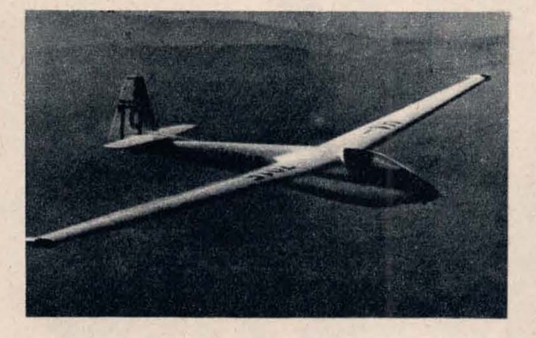
KAI-19 (UdSSR)

Sisu-1 A (USA)



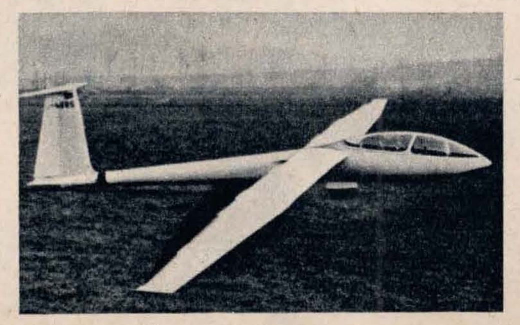
Spartak (ČSSR)

A-15 (UdSSR)



Sirały 2 (Ungarn)

D-36 V-1 (Westdeutschland)




Es ist geschafft!

„Die Sowjetunion ist uns bei der Eroberung des Mondes um zwei Jahre voraus", müssen amerikanische Raumfahrtexperten zugeben, nachdem am 3. Februar 1966 die erste weiche Landung auf der Oberfläche des Erdtrabanten erfolgte. Die beispielslose Präzision, die Konsequenz, mit der die Enkel Ziolkowskis ihren Weg zu den Sternen gehen, ist beeindruckend.

Zum ersten Mal landete ein Raumflugkörper weich auf dem Mond – Luna 9. Wissenschaftliche Informationen und Bilder der Oberfläche unseres Nachbarn im Weltall wurden zur Erde übertragen. Damit war die erste Funkbrücke zwischen zwei Himmelskörpern geschaffen worden; die Kosmonautik trat in eine neue Etappe ihrer Entwicklung. Die Bedeutung dieses Ereignisses ist mit dem Flug Gagarins und mit dem Start von Sputnik 1 vergleichbar. Auch diese neue Phase wurde – wie gewohnt – durch die Sowjetunion eingeleitet.

Bekanntlich besitzt der Mond keine Atmosphäre, die man zur Abbremsung eines Raumflugkörpers ausnutzen kann. Die Geschwindigkeit von Luna 9 mußte vor der Landung ausschließlich durch die Kraft von Bremsraketen auf einen Wert nahe Null vermindert werden. Ein Vorgang, der vollautomatisch von den elektronischen Anlagen der Station bewältigt wurde. Zur Meisterung dieser Aufgabe besaß Luna 9 einen Höhenmesser (Radar), der bei Annäherung an den Mond die Entfernung ständig kontrollierte. Im Abstand von 75 km wurde von einer elektronischen Rechenanlage, welche die Höhenangaben auswertete, das Kommando zum Zünden des Bremstriebwerkes gegeben. Sie steuerte auch dessen weitere Arbeit.

Das Bremstriebwerk muß eine Raketenanlage mit regelbarem Schub gewesen sein. Das ist übrigens ein Problem, welches die amerikanischen Wissenschaftler bei ihrer Mondsonde Surveyor noch nicht gelöst haben. Die Schubregelung solcher Objekte wird stets autonom im Landekörper erfolgen. Sie kann keinesfalls von der Erde aus beeinflußt werden. Nicht umsonst haben die Amerikaner vier Starts zur Erprobung des Landesystems vorgesehen, ehe sie einen Versuch mit der voll instrumentierten Surveyor-Sonde wagen wollen.

Über den eigentlichen Landevorgang von Luna 9 sind interessante Details bekannt geworden. In dem Moment, als der Körper den Mondboden erreichte, wurde die Station vom Antriebsteil getrennt und fiel in dessen Nähe auf die Oberfläche. Den Landestoß minderte ein mechanisches Dämpfungssystem ab.

Die Trennung des Triebwerkes von der eigentlichen wissenschaftlichen Meßstation ist aus mehreren Gründen sehr vorteilhaft. Als erstes wird dabei ein Gefahrenmoment ausgeschaltet. Im Antriebsteil befinden sich noch Reste des Treibstoffes. Dieser könnte beim Landungsstoß explodieren. Zum anderen wollte man die unverfälschte Mondoberfläche untersuchen. Durch das bis kurz vor der Landung arbeitende Triebwerk entstünden sicher bestimmte Veränderungen des Mondbodens. Eine vorhandene Staubschicht könnte von den mit hoher Geschwindigkeit austretenden Gasen weggeblasen werden. Es ist auch möglich, daß der heiße Triebwerkstrahl die Oberfläche des Himmelskörpers örtlich schmelzen und damit ihre ursprügliche Struktur verändern würde. Das alles wird unwichtig, wenn die Station in einem gewissen Abstand vom Raketenteil niedergeht. Deshalb also ihre separate Landung. Dabei spielt auch noch eine Rolle, daß die relativ großen Metallteile des Triebwerkes bei zu geringem Abstand die Meßwerte z. B. des Magnetometers von Luna 9 beeinflussen könnten.

Die von der Station übermittelten Aufnahmen der Mondoberfläche sind tatsächlich sensationell. Der Leiter des britischen radioastronomischen Observatoriums in Jodrell Bank, Sir Bernhard Lovell, stellte das sehr richtig in einem Kommentar fest. Die Wissenschaft besitzt dank der sowjetischen Kosmonautik zum ersten Mal Bilder, welche die Feinstruktur der Mondoberfläche zeigen. Auf den Fotos können in Sondennähe Punkte mit Entfernungen von ein bis zwei Millimetern zueinander unterschieden werden. Luna 9 hat da begonnen, wo die amerikanische Ranger-Serie aufhörte.

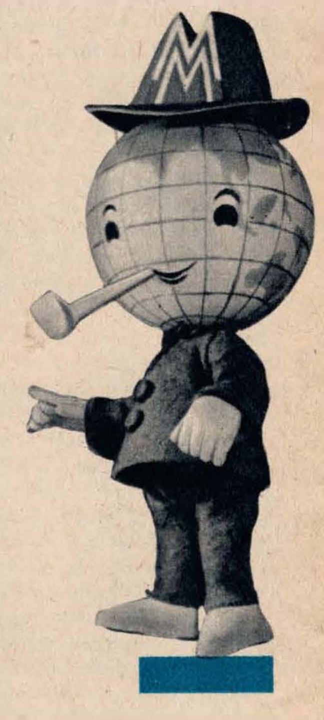
Die Aufnahmen zeigen eine Fülle von Einzelheiten. Die blasige, bimssteinähnliche Struktur der Mondoberfläche ist deutlich zu erkennen. Damit dürfte der alte Streit der Astronomen, ob die Mondoberfläche mit Staub bedeckt ist oder ob sie eine poröse Struktur hat, nun wohl endgültig entschieden sein.

Die Erforschung des Mondes machte mit der weichen Landung von Luna 9 einen großen Schritt vorwärts. Jetzt ist die Sowjetunion in der Lage, unbeschädigte Instrumente auf ihm zu landen. Weitere Meßsonden werden Luna 9 folgen; denn Angaben über alle für die Landung des Menschen wichtigen Fakten müssen gesammelt werden. Dazu gehören: 1. Exakte Daten über die Oberflächentemperatur. 2. Informationen über ein mögliches Magnetfeld des Mondes. Die sowjetische Sonde Lunik 2, welche als erster von Menschenhand geschaffener Körper die Mondoberfläche erreichte, hatte mit ihrem Magnetometer, das bis zum Moment des Aufschlags in Tätigkeit war, kein Magnetfeld feststellen können. 3. Angaben über die Restatmosphäre des Mondes. Mit Lunik 2 hatte die UdSSR nahe der Mondoberfläche eine Ionendichte von etwa 10^3 Teilchen pro cm^3 festgestellt. 4. Die chemische Zusammensetzung des Mondgesteins. 5. Der Grad des Vulkanismus auf dem Mond und die damit zusammenhängenden Mondbeben. 6. Die Radioaktivität der Mondoberfläche. Das ist wichtig, denn man muß bedenken, daß unser atmosphäreloser Mond schon über Jahrmilliarden hinweg der sehr energiereichen kosmischen Primärstrahlung und der solaren kosmischen Strahlung ansgesetzt ist.

Luna 9 ist der erste Schritt zur Schaffung eines wissenschaftlichen Laboratoriums auf dem Mond, ein Schritt, über den die führenden Raumwissenschaftler der ganzen Welt schon seit Jahren diskutierten.

Karl-Heinz Neumann

ES IST WIED



Vom 6. bis 15. März trifft sich die Welt erneut zur Frühjahrsmesse in Leipzig. Ein neues Jahrhundert Messegeschichte hat begonnen. Mehr als 200 Außenhandelsunternehmen und Wirtschaftsvereinigungen der sozialistischen Länder sowie viele Firmen aus dem westlichen Ausland wollen beweisen, daß dieses 9. Jahrhundert Leipziger Messe im Zeichen einer bisher nicht gekannten raschen Entwicklung der Technik stehen wird.

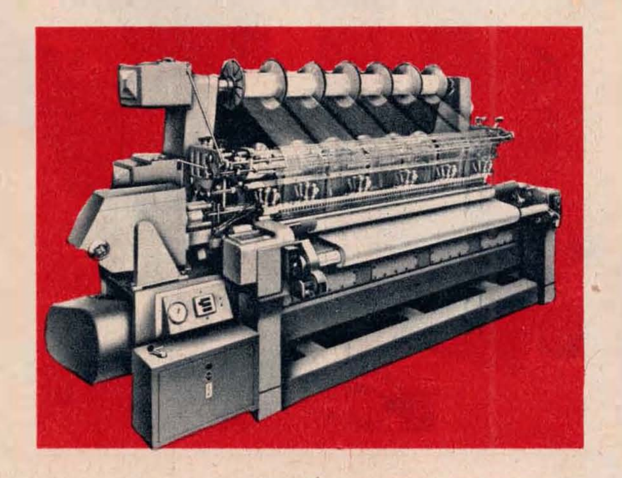
Einer der Anziehungspunkte der Messe dürfte wieder der sowjetische Pavillon mit einem großen Angebot an Werkzeugmaschinen sein. Die Akademie der Wissenschaften der UdSSR hält ein reichhaltiges Material zum Thema „Der Mensch im Kosmos" bereit.

Zahlreich vertreten sind die kapitalistischen Staaten Europas – u. a. durch Frankreich, Belgien, Westdeutschland, Großbritannien, Schweden. Sie bieten in der Hauptsache Chemieausrüstungen, metallurgische, elektronische und elektrotechnische Erzeugnisse sowie Bau- und Metallbearbeitungsmaschinen an. Größter Aussteller des kapitalistischen Auslands ist wie im vergangenen Jahr Frankreich.

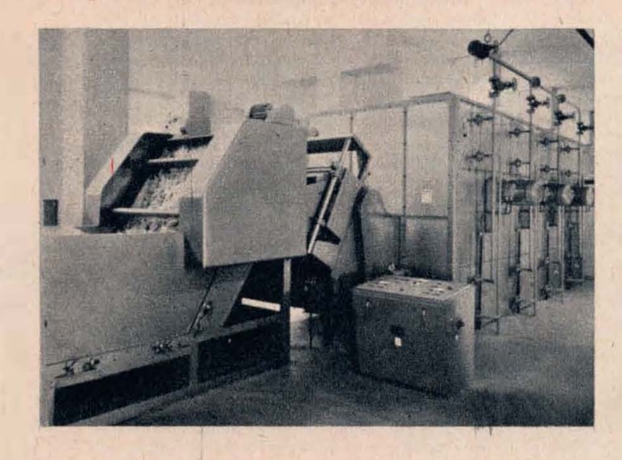
Von dem, was die Besucher der Messe auf den Ausstellungsflächen unserer Industrie erwartet, wollen wir mit einigen Beispielen einen Vorgeschmack vermitteln. Kurz zu Gast sind wir auch bei den polnischen Ausstellern.

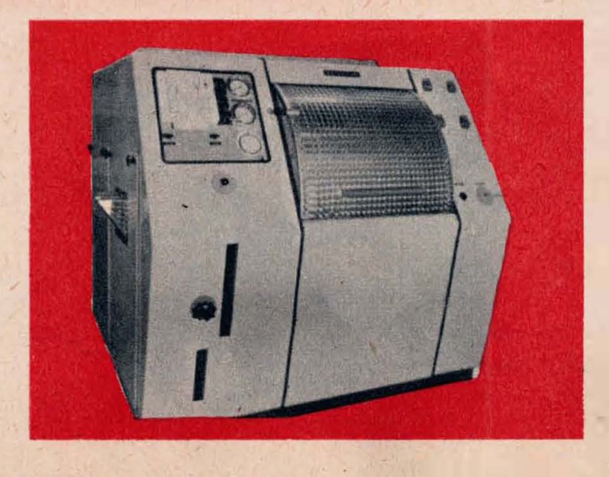
ER SOWEIT!

1 Auf dem Sektor Wirk- und Strickmaschinen stellt der Wirkmaschinenbau Limbach-Oberfrohna seine drei Kettenwirkmaschinen „Kokett 2", „Kokett 4" und „Kokett 3" (unser Bild) vor. „Kokett 3" erscheint als Neuentwicklung zum ersten Mal auf einer Messe. Mit diesen Maschinen werden glatte und gemusterte Gewirke für Damenunter- und -oberbekleidung sowie bügelfreie Herrenoberhemden, Handschuhe, Pullis, Kettsamt und Plissee hergestellt. Die Kokett-Serie wird im Baukastensystem gefertigt, so daß 70 Prozent aller Teile austauschbar sind.

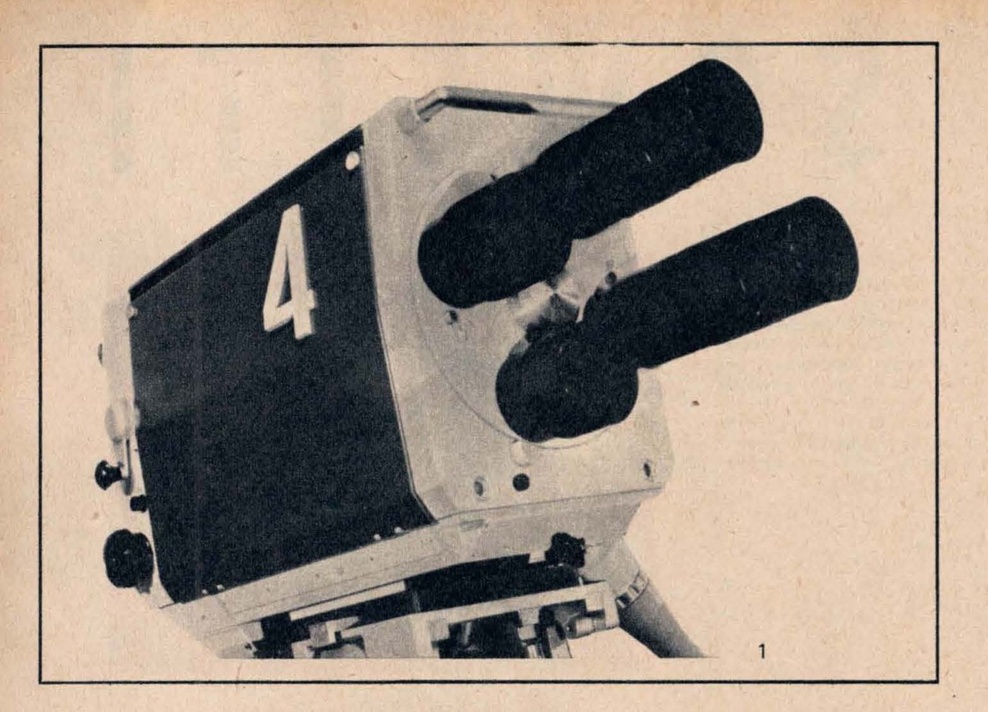


2 Der neuentwickelte Siebtrommeltrockner Modell 6578/1 vom VEB Textilmaschinenbau Gera trocknet Chemiefasern — vorzugsweise Viskosefasern, aber auch auf Polyamid- und Polyacrylnitrilbasis hergestellte. Die Maschine wird mit zwei Trommeln, Kastenspeiser und Naßöffner gezeigt.





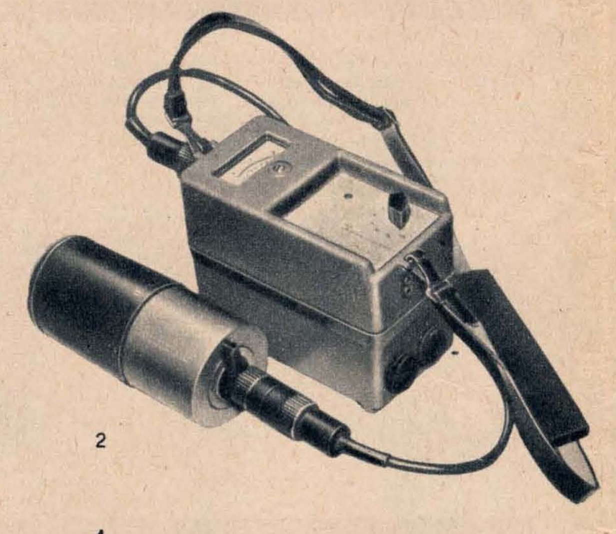
3 Der 50-kg-Waschautomat vom VEB Wäscherei- und Hutmaschinenbau Forst ist eine vollautomatische Doppeltrommelwaschmaschine in Pullmannform. Alle für den Waschvorgang notwendigen Arbeitstakte werden zeitlich von einem Kartensteuergerät geregelt. Der Automat arbeitet mit Flotten-Wiederverwertung der Spülflotten, um das Waschverfahren durch Einsparung von Wasser, Waschmitteln und Dampf wirtschaftlich zu gestalten.



1 Die Fernseh-Universal-Kamera FUK 5 vom VEB Studiotechnik Berlin verfügt über einen Revolverkopf mit vier Fassungen, in denen wahlweise 10 Spezialobjektive mit einer Brennweite von 38 ... 1000 mm leicht und schnell auswechselbar befestigt werden können. Der Objektivwechsel erfolgt mit einer Handkurbel. Die Kamera ist Bestandteil eines Kamerazuges für den Einsatz in stationären und mobilen Fernseh-Übertragungsanlagen.

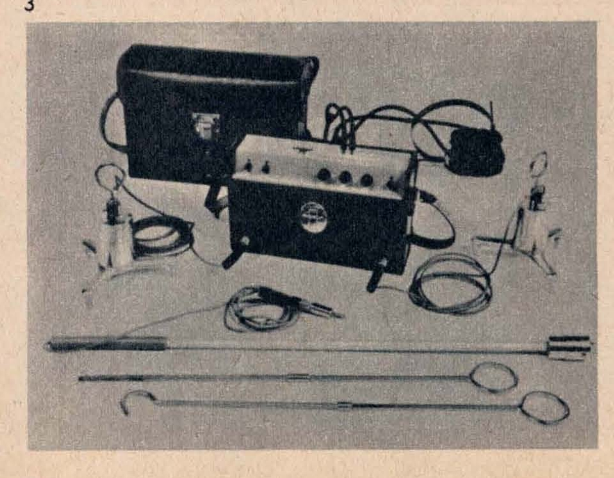
2 Das Röntgen-Gamma-Dosimeter VA-I-18 ist eine Weiterentwicklung des Typs VA-I-15 und wurde vorzugsweise für den Einsatz in Kliniken geschaffen.
Es dient zur energie- und richtungsunabhängigen Messung der Dosisleistung von Röntgen- und Gamma-Strahlung sowie zum Nachweis von Beta-Strahlungen.

3 Das Rohrbruchsuchgerät KS 102 (VEB Schwingungstechnik und Akustik Dresden) ist aus dem RS 1 hervorgegangen. Das volltransistorisierte Gerät zum Suchen und Orten von Lecks und Brüchen in Flüssigkeitsleitungen eignet sich auch zur Feinortung von Schadenstellen an Starkstrom- und Fernmeldekabeln. Die Weiterentwicklung zeichnet sich durch eine erleichterte Ortung mittels Verwendung zweier völlig gleicher Abnehmer, geringes Eigenrauschen und größere Instrumentenempfindlichkeit aus. Dadurch ist es möglich, auch kleinere Lecks mit Sicherheit aufzufinden.

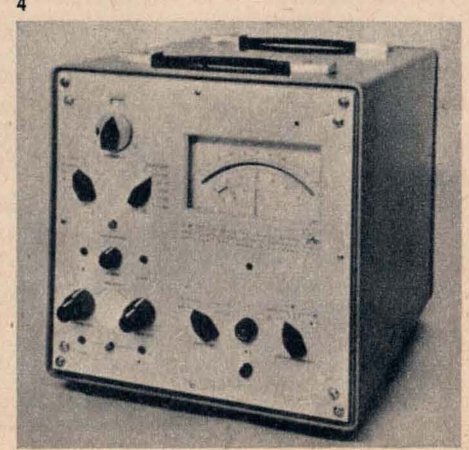


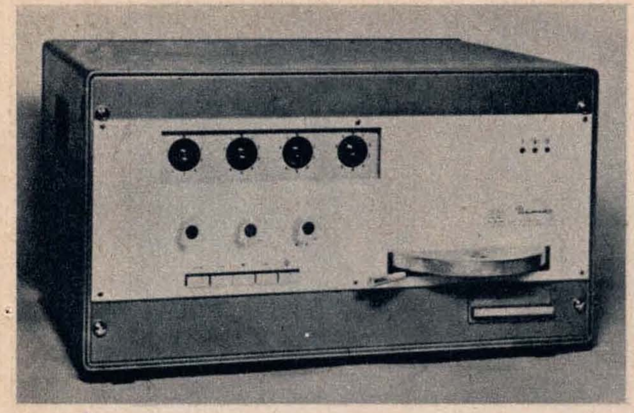
2

3

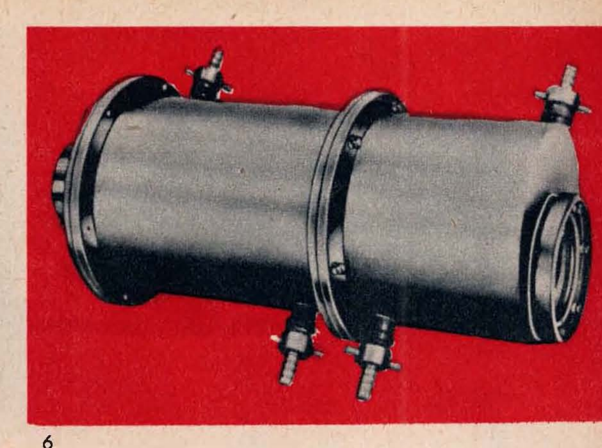


4





5



6

4 Die Universalmeßeinrichtung UM 111 vom VEB Schwingungstechnik und Akustik Dresden ist ein transistorisierter netzunabhängiger Trägerfrequenzmeßverstärker. Sie dient in Verbindung mit Dehnungsmeßstreifen und induktiven Aufnehmern zur Messung von statischen und dynamischen Dehnungen, Längsveränderungen, Beschleunigungen, Kräften, Drücken und Drehmomenten.

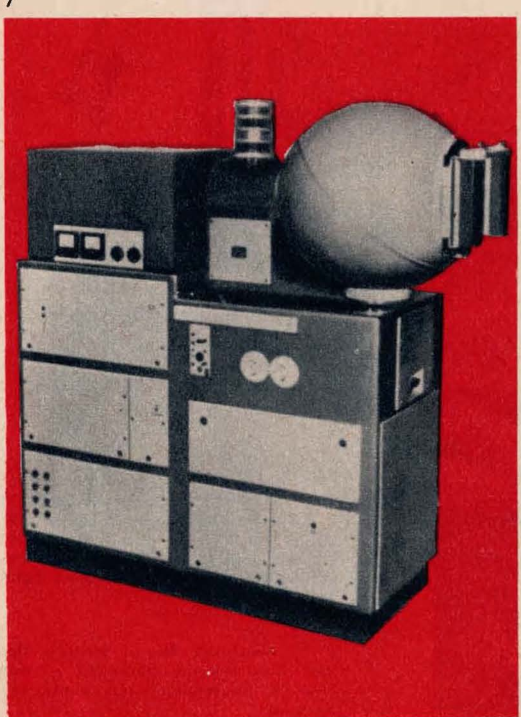
5 „Lennivad" zählt zu den Spitzenerzeugnissen aus der Vielzahl radiometrischer und dosimetrischer Meßgeräte des VEB Vakutronik Dresden. Der Meßplatz ist ein komplettes System zur Thermoluminiszenzdosimetrie. Hauptanwendungsgebiet die Dosisbestimmung in der Strahlentherapie. Seine Vorzüge: einfache Bedienung, ein großer linearer Meßbereich von 1 ... 10^3 R, geringe Abmessungen, Unempfindlichkeit u. a.

6 Die Fern-Kamera FK 10 ist eine zylinderische Industrie-Fernseh-Kamera für erhöhte klimatische und mechanische Beanspruchungen. Durch Verwendung eines schwallwasserdichten Stahlblechgehäuses läßt sich die Kamera im Freien und auch in der Nähe schwacher Magnetfelder montieren. Es besteht die Möglichkeit, sie mit drei verschiedenen Optiken auszurüsten.

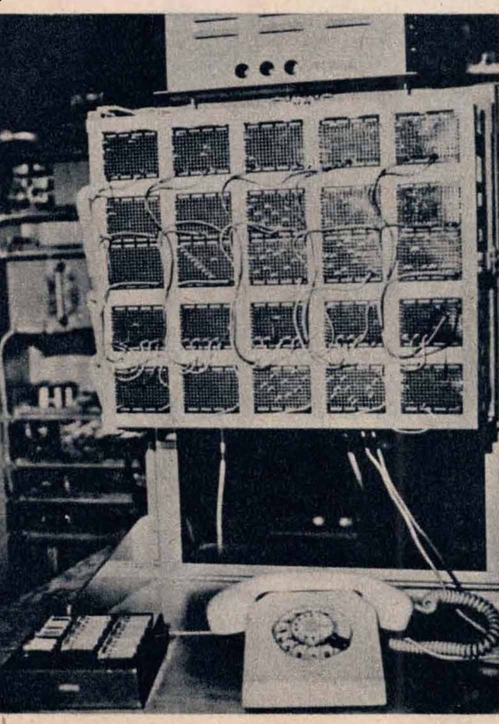
7 Der Fernseh-Epiobtaster FEA 1 dient dazu, Pausenzeichen, Zwischentitel, Testbilder, Fotos und andere grafische oder fotografische Vorlagen nach dem Lichtpunktverfahren zu übertragen. Für den Betrieb des FEA 1 ist ein speziell dafür entwickeltes Bildgeber-Bediengerät BB 7 notwendig. Die Abtastung von positiven sowie negativen Vorlagen ermöglicht ein im BB 7 befindlicher Polaritätsumschalter. Größe der Bildvorlagen: Standbild 150 mm × 200 mm, Laufbildmaterial – Karton 216 mm breit in Längen zu 4 m.

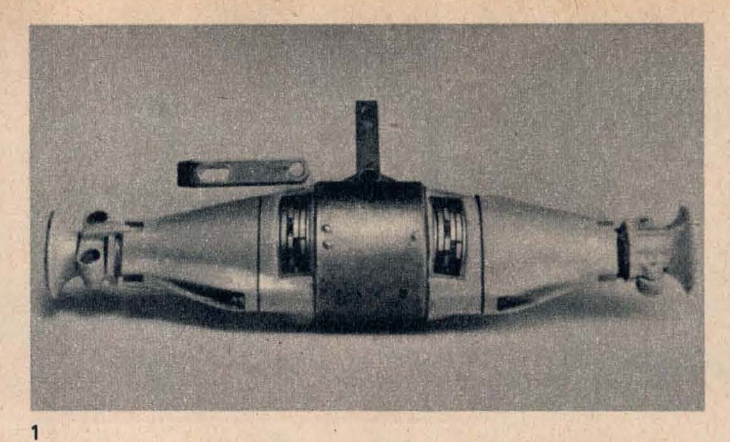
8 Der Ruf von Fernsprechteilnehmern mit vielstelligen Rufnummern im Selbstwählfernverkehr ist mit erheblichem Zeitaufwand verbunden. Der Automatische Nummerngeber ANG 66 (VEB Stern-Radio Rochlitz) benötigt für die Wahl einer 12stelligen Rufnummer nur noch 10 Sekunden, ein Fünftel der sonst aufgewendeten Zeit. Die Anlage besteht aus einem Steuergerät, einem kleinen Bedienungspult, und gestattet es, vielstellige Rufnummern zu speichern und bei Bedarf den gewünschten Teilnehmer durch Tastendruck am Bedienungspult anzurufen. Die einzuspeichernden Rufnummern können im Steuergerät mittels einfacher Steckgeberverbindungen selbst bestimmt werden.

7



8





1



2

1 Ein Spitzenerzeugnis ist die schlagwetter- und explosionsgeschützte Steckvorrichtung des VEB Elektroinstallation Oberweimar. Sie wird nach einem neuen Verfahren hergestellt, das die Bedienung und Wartung vereinfacht.

2 Der VEB Grubenlampe Zwickau stellt eine explosions-, stoß- und schlagfeste Grubenkopfleuchte mit einem wartungsarmen dreizelligen NK-Akkumulator vor. Sie kann in Ladegestellen täglich aufgeladen werden. Da der Elektrolyt auf Grund seiner Zähigkeit nicht auslaufen kann, sind Verätzungen unmöglich.

3 „Beirette" KF heißt die Kleinbildkamera des halbstaatlichen Betriebes Beier/Freital mit eingebauter Blitzlichteinrichtung. Die Blitzlichtbirnen AG 1, die eine Leitzahl von 32 bei 17-DIN-Film haben, und die dazu benötigte Batterie sind im Kameragehäuse untergebracht.

4 Dieser asymmetrische Einbauscheinwerfer für die Volkswagen-Typen wird im VEB Fahrzeugelektrik Ruhla hergestellt und exportiert.

5 Der VEB Feinmeß Dresden zeigt in Leipzig einen Laufbildbetrachter, der zur Beobachtung von Textil-, Papier- und anderen Druckbahnen dient. Auf diese Weise können Fehler während des Druckvorganges sofort erkannt werden. Damit hat das Gerät einen großen volkswirtschaftlichen Nutzen.

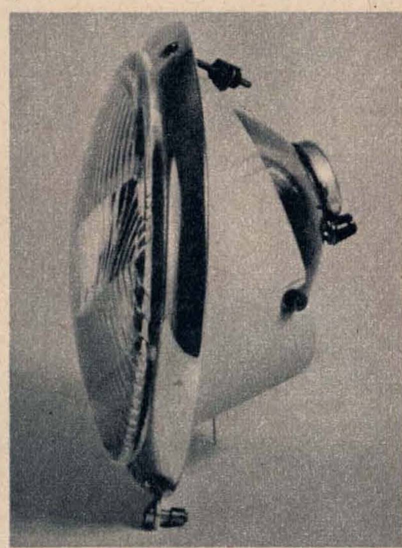
6 Die neue Leak-proof-Zelle vom VEB Berliner Akkumulatoren- und Elementefabrik – „Jugend und Technik" berichtete über die Aufnahme der Produktion im Heft 6/65 – ist für hochwertige Geräte bestimmt. Mit einer Zelle läuft z. B. dieser neuentwickelte elektrische Wecker des VEB Uhren- und Maschinenfabriken Ruhla ein Jahr lang. Der Wecker zeichnet sich durch eine hohe Ganggenauigkeit aus.

7 Ein Jubiläum feierte kürzlich der VEB Elektrowärme Sörnewitz – das 5 000 000. Reglerbügeleisen wurde fertiggestellt.

3



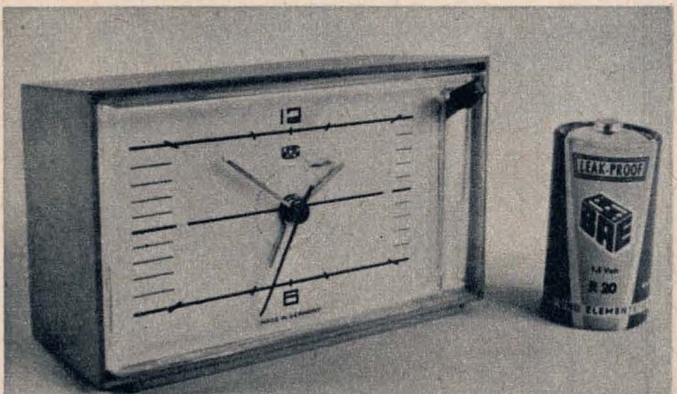
4



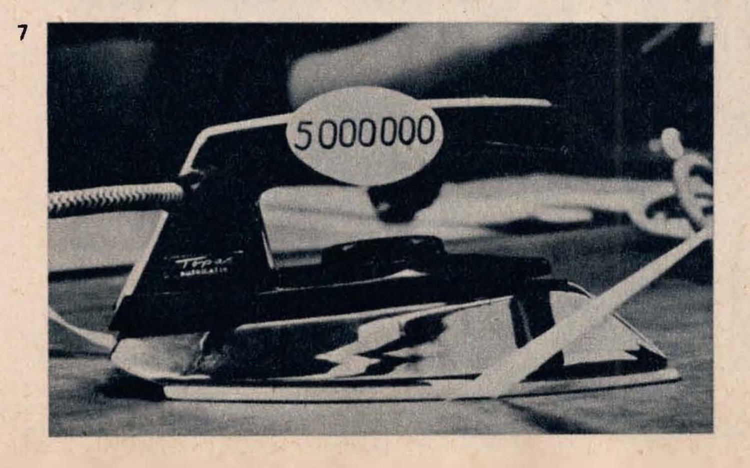
5



6



7



Einer der bedeutendsten Betriebe der Elektroindustrie der DDR ist der VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow.

Auf der Grundlage einer modernen und teilweise automatisierten Produktion fertigen die Werktätigen Schaltgeräte, Relais und Meßgeräte für alle Bereiche der Industrie.
Den Produktionsabteilungen des Werkes sind gut ausgestattete Labors zur Prüfung und Eichung der Erzeugnisse angeschlossen. Junge Ingenieure und Facharbeiter bedienen die wertvollen und komplizierten Prüfeinrichtungen – helfen, eine hohe Qualität der Erzeugnisse zu sichern. Komplizierte Meßeinrichtungen, wie sie hier im Einsatz zu sehen sind, werden auf dem Kollektivstand der VVB Elektroapparate zur Leipziger Frühjahrsmesse 1966 neben einer Vielzahl anderer Exponate zu sehen sein.



1



2

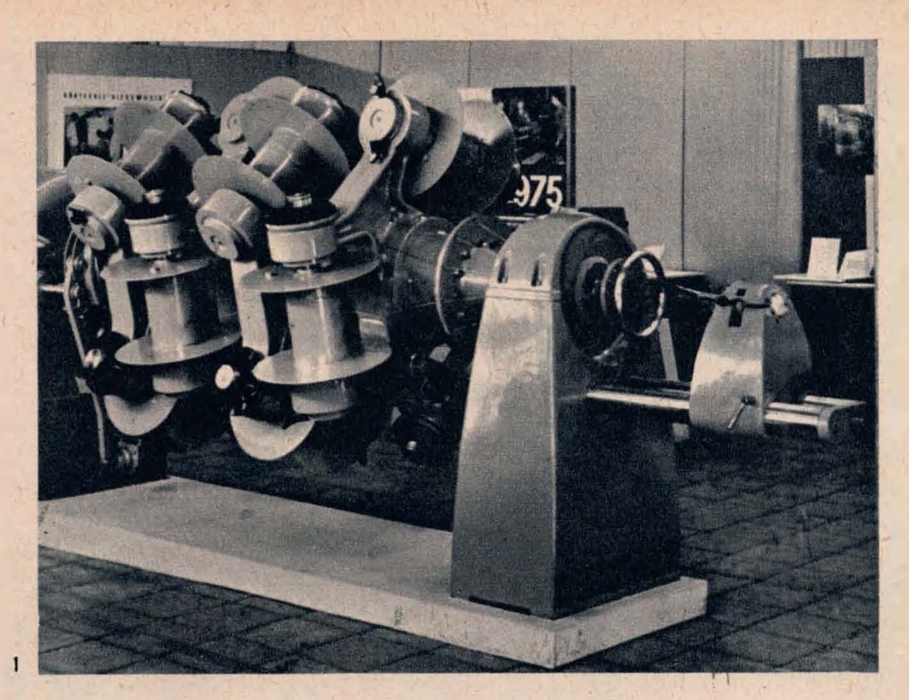


3

1 Am Prüfstand für Drehstromzähler. Die aus der Serienproduktion kommenden Zähler werden gründlich auf ihr Kleinlast-, Normallast- und Grenzlastverhalten überprüft.

2 Präzisionsinstrumente aus den EAW, mit deren Hilfe genaueste Messungen in Industrielaboratorien, Forschungsstätten und Instituten durchgeführt werden sollen, werden auf Funktionssicherheit und Präzision überprüft.

3 Das Flachrelais FL 48 ist ein wichtiger elektrischer Baustein für die Fernsprechvermittlungstechnik. Ein großer Teil der modernen Fertigungsstraße für dieses Relais ist der Justierung vorbehalten. Mit viel Fingerspitzengefühl, Erfahrung und Sachkenntnis werden vor den Lichtkästen Kontaktdruck- und Kontaktspaltprüfungen ausgeführt.



1

1 Der VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann" Magdeburg ist einer der führenden Betriebe in der Welt für die Herstellung von Kabel- und Verseilmaschinen. Er ist in der Lage, jährlich rund 700 der verschiedensten Typen von Schnellverseilmaschinen und Korbverseilmaschinen zu liefern. Im neuentwickelten schnellaufenden Korbverseilsystem KD 500 vereinigen sich die neuesten Erkenntnisse der Kabeltechnologie und der Konstruktion. Mit der vollständigen technologischen Linie werden Sektorleiter und Rundleiter aus Kupfer und Aluminium hergestellt.

Möglich ist auch Verseilen von Telefonadern, Abschirmung und Armierung von Kabeln und Verseilen von Profildrähten.

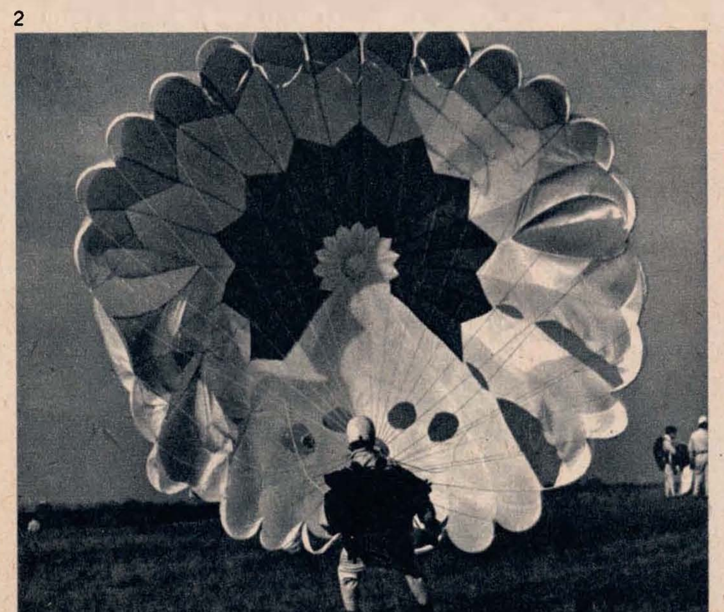
Das schnellaufende System zeichnet sich durch eine hohe Drehzahl von 300 . . . 350 U/min aus. Bei vergleichbaren ausländischen Erzeugnissen wurde bisher nur eine Umdrehungszahl von 180 . . . 220 U/min erreicht.

*

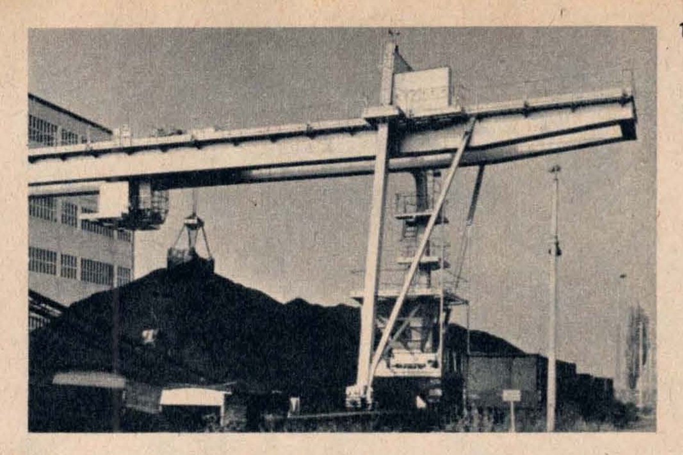
2 Nach 33 Sprüngen mit dem DDR-Sportfallschirm RL-3 schrieb der britische Nationalmannschafts-Staffelkapitän Bob Reid, daß er diesen Schirm für den konkurrenzfähigsten von allen, die er bisher benutzte, hält. Mit der RL-3-Serie wurden seit Produktionsbeginn im Mai 1961 40 Weltrekorde – von 186 möglichen – erzielt. 24 davon halten DDR-Springer. Der RL-3/2 und seine Weiterentwicklung, der RL-3/4 (unser Bild – er zeichnet sich durch noch bessere Bremseigenschaften aus) gehören hinsichtlich der Kosten für einen Sprung zu den ökonomischsten (RL-3/4 10,40 MDN, Para-Commander, USA, 23,– MDN). Die Lebensdauer der Seifhennersdorfer Hochleistungsschirme garantiert 300 Sprünge.

Außer Sportschirmen werden im Zittauer Gebirge auch Piloten-, Ausbildungs-, Rettungs-, Hilfs- und Lastfallschirme aller Kategorien hergestellt. Exportbeziehungen bestehen u. a. zu Ungarn, der VAR und Großbritannien.

2

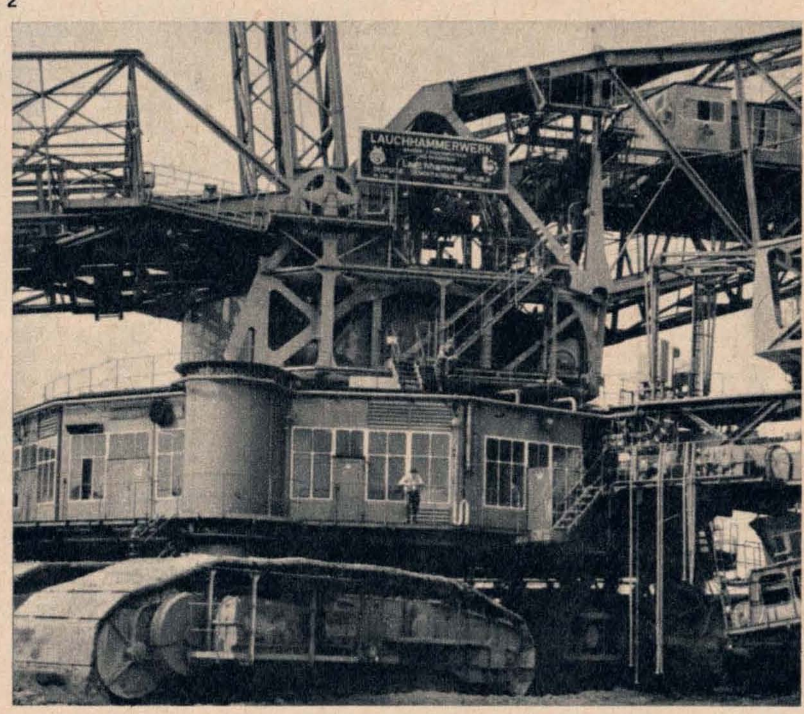




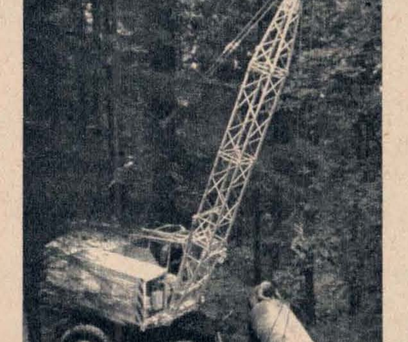


1 Eine sichtbare Entwicklung hat sich in den letzten Jahren bei den Portalkranen mit Laufkatze vollzogen. Die bislang vorherrschende Bauweise in genieteter Fachwerkkonstruktion wurde durch die geschweißte Blechkonstruktion verdrängt. Beim 5-Mp-Vollportalkran mit Greiferlaufkatze der Firma Gresse & Co., Wittenberg, handelt es sich um eine Kastenträgerkonstruktion. Die Stützweite beträgt 40 m, die Gesamtlänge der Brücke 80 m und die Hubhöhe 8 m.

2



3



2 Vom Schaufelradbagger SRs 1500.35/15.0 aus dem VEB Schwermaschinenbau Lauchhammerwerk war 1965 in Leipzig das mächtige Schaufelrad zu sehen. Inzwischen - arbeitet ein solcher Bagger im Tagebau Meuro. Er ist auf Raupen verfahrbar; schwenkbar und besitzt eine theoretische Förderleistung von 5200 m^3/h. Der SRs 1500 gehört zu einer Typenreihe, deren Baugruppen weitgehend austauschbar sind. (Siehe dazu unseren Beitrag „Ein Firmenzeichen, das etwas gilt" in 3/65.)

3 Aus Sebnitz stammt ein leistungsfähiger Mobildrehkran, der MDK 125/500. Mit 40 km/h Fahrgeschwindigkeit schlägt er eine Brücke zwischen den meist langsam fahrenden Mobildrehkranen und den schnell fahrenden Autadrehkranen. Damit ist er besonders für Einsätze geeignet, die mit öfterem Ortswechsel verbunden sind. Seine Tragkraft beträgt 7,5 Mp, sein maximales Lastmoment 20 Mpm.

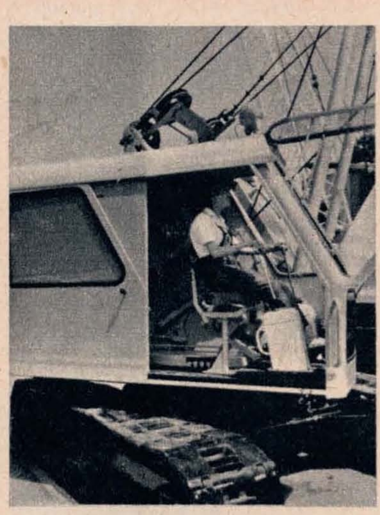


4 Der Autodrehkran ADK 6,3 aus dem VEB Hebezeugwerke Sebnitz ist ein Nachfolger des in großer Zahl exportierten ADK V/5. Gegenüber seinem Vorgänger hat er als wesentlichsten Vorteil eine größere Leistungsfähigkeit aufzuweisen. Die wichtigsten Daten:

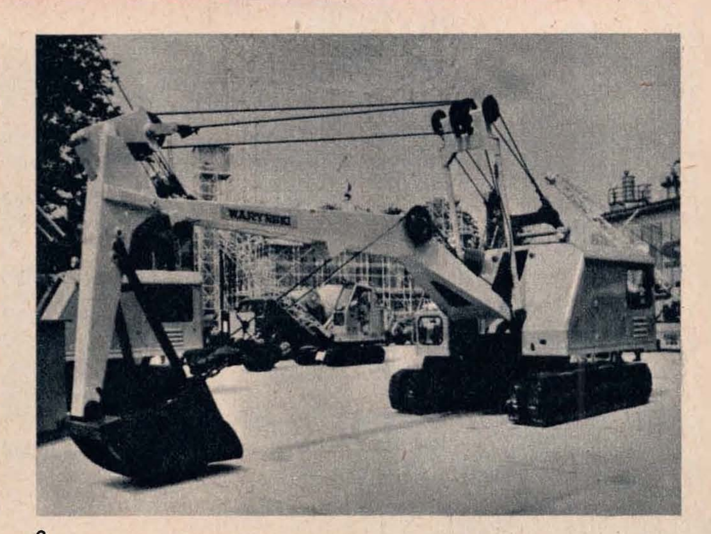
Tragkraft: 6,3 Mp unabgestützt frei verfahrbar
Hubhöhe: 6,5 m
Größte Ausladung: 6,5 m
Fahrgeschwindigkeit: 55 km/h

Zu den Zusatzeinrichtungen zählen u. a. ein Hochbaukranteil mit 26 m Hubhöhe und 1,5 Mp Tragkraft, Funkfernsteuerung und Greifereinrichtung für Motorgreifer.

Die Volksrepublik Polen in Leipzig



1



2

1/2 Der Universalbagger KM-602 aus Warschau kann für die verschiedensten Verwendungszwecke eingesetzt werden. Er ist sowohl als Montagekran wie auch als Löffelbagger verwendbar. Der Eimer hat ein Fassungsvermögen von 0,25 m^3.

3 Der Krümelbrecher RLZ-4 zerkleinert die Bodenkrümel und beseitigt das Unkraut vor dem Kartoffelroden, um Verstopfungen des Kartoffelroders zu verhindern. Der Krümelbrecher wird an einen 25-PS-Schlepper gehängt, von dem eine Zapfwelle die Antriebskraft überträgt. Der Arbeitsmechanismus besteht im wesentlichen aus zwei sich drehenden Köpfen. Die Leistung des RLZ-4 beträgt 1,4 ha/h.

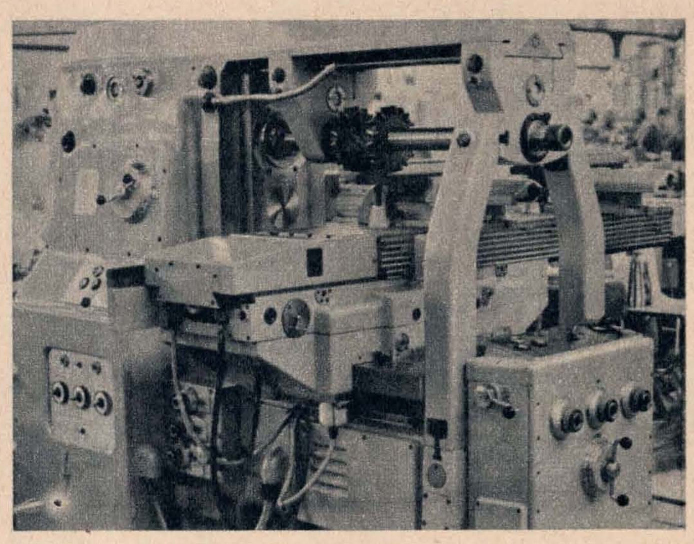


3



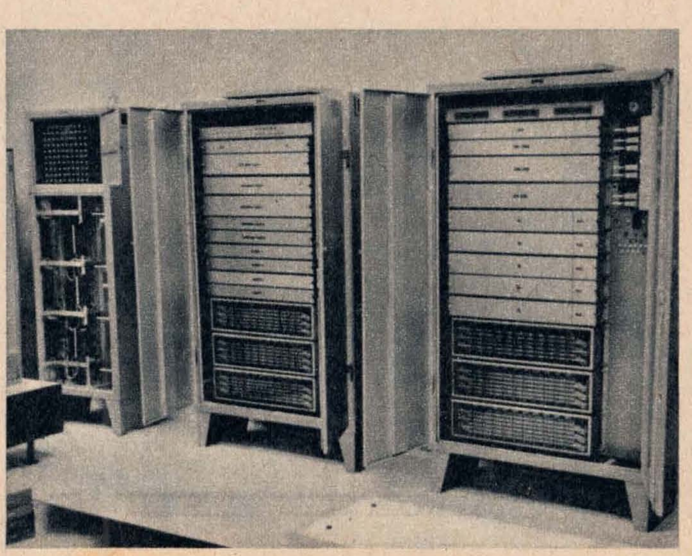
4

4 Die Rübenkombine KBC-1 besorgt das Köpfen und Roden der Rüben, reinigt Kraut bzw. Rüben und transportiert beides in getrennte Behälter, die in bestimmten Zeitabständen geleert werden.



5

5 Die Fräsmaschine FXE 40 besitzt einen automatischen Tischvorschub. Ihr Vorzug liegt in der elektrohydraulischen Kontrolle des automatischen Arbeitsablaufs, im Ausnutzen der vollen Motorkraft für die Bearbeitung und in der neuartigen Konstruktion des Support- und des Fräsdornhalters.



6

6 Fernsprech-Teilämter vom Typ KACC-100 sind Ämter ohne Überbrückungsverkehr. Sie können mit einem übergeordneten Amt zusammenarbeiten und werden dort verwendet, wo die Teilnehmerdichte gering ist. Beim Bau von Netzen ergeben diese Teilämter eine höhere Wirtschaftlichkeit, da die durchschnittliche Teilnehmerschleife verkürzt wird.



Zu den Möglichkeiten des Ultraschallschweißens

Schweißen ohne Flamme

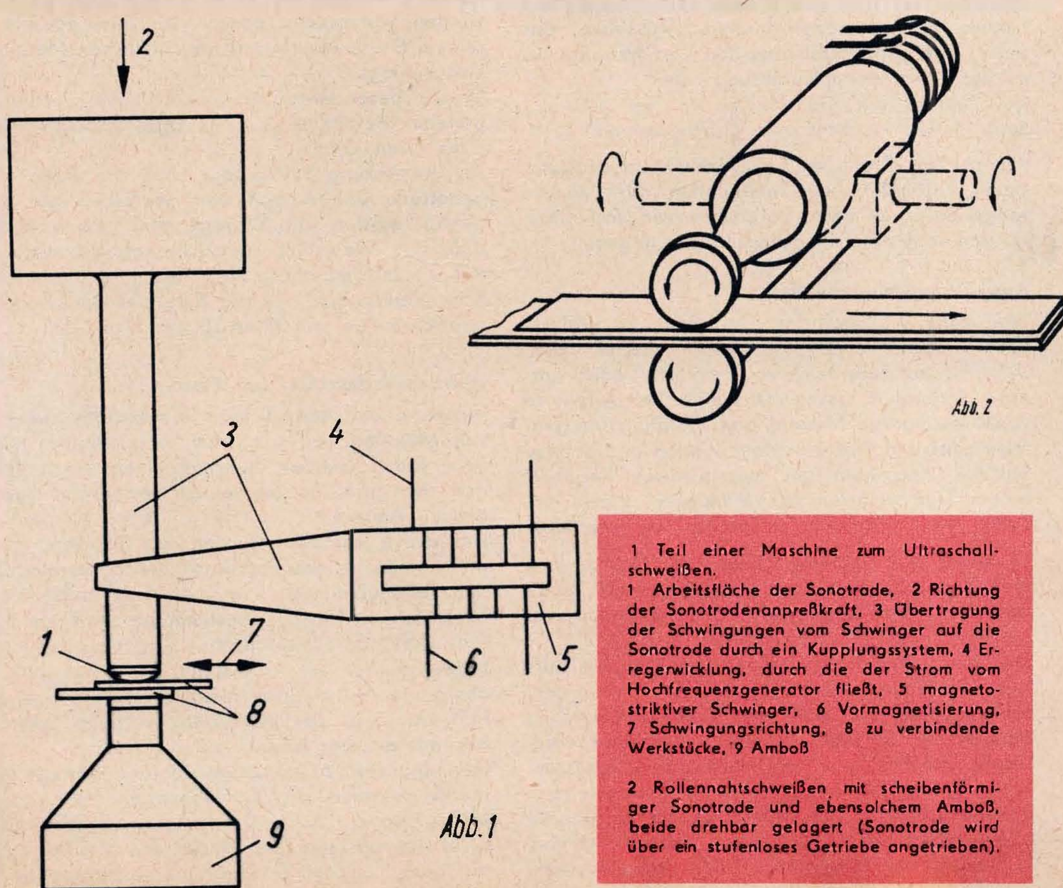
Ing. Dieter Becker

Das Lexikon beschreibt Ultraschall so: „Schall mit Frequenzen von etwa 20 kHz an aufwärts, wird vom menschlichen Ohr nicht mehr wahrgenommen und wird erzeugt mit Hilfe von Ultraschallpfeifen und -sirenen bzw. elektrisch durch magnetostriktive und piezoelektrische Schallgeber." Dann folgen noch einige Zeilen zur Anwendung, und damit scheint alles gesagt zu sein. Alles? Nein, hier beginnt es erst interessant zu werden.

Der Ultraschall ist heute aus den verschiedensten Bereichen unseres Lebens, beispielsweise der Medizin und der Technik, überhaupt nicht mehr hinwegzudenken. Vor einigen Jahren kam nun zu der großen Zahl der Anwendungsbeispiele ein neues hinzu: das Schweißen mit Hilfe von Ultraschall. Es ergänzt die schon länger bekannten und angewendeten Schweißverfahren und eröffnet zum Teil ganz neuartige Möglichkeiten. Man kann damit ähnlich wie beim Widerstandsschweißen Punkt-, Naht- und Stumpfschweißungen ausführen.

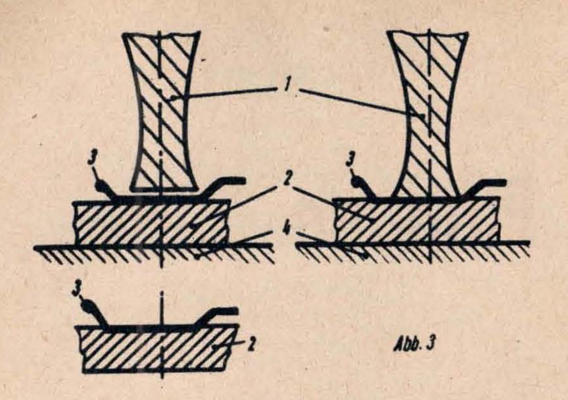
Das Prinzip des Ultraschallschweißens

Ein magnetostriktiver Schwinger wandelt elektrische Energie in Form von hochfrequentem Strom in mechanische Schwingungsenergie um. Diese Schwingungsenergie wird über einen



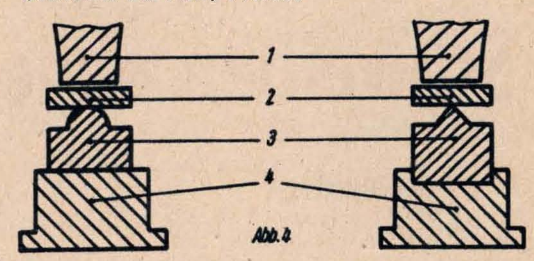
1 Teil einer Maschine zum Ultraschallschweißen.
1 Arbeitsfläche der Sonotrode, 2 Richtung der Sonotrodenanpreßkraft, 3 Übertragung der Schwingungen vom Schwinger auf die Sonotrode durch ein Kupplungssystem, 4 Erregerwicklung, durch die der Strom vom Hochfrequenzgenerator fließt, 5 magnetostriktiver Schwinger, 6 Vormagnetisierung, 7 Schwingungsrichtung, 8 zu verbindende Werkstücke, 9 Amboß

2 Rollennahtschweißen mit scheibenförmiger Sonotrode und ebensolchem Amboß, beide drehbar gelagert (Sonotrode wird über ein stufenloses Getriebe angetrieben).



3 Einbetten von Metallteilen in Plastteile.
1 Sonotrode, 2 Werkstück aus Plast, 3 Metallteil, 4 Auflage

4 Verschweißen von Plastteilen mit ungleichen Querschnitten.
1 Sonotrode, 2 ebenes Werkstück, 3 Werkstück mit größerem Querschnitt und Profil, 4 Amboß



„Exponentialtubus" (Übertragungsglied) und die „Sonotrode" (Schallelektrode) in andere Medien eingeleitet und dabei gleichzeitig verstärkt, das heißt, die Amplitude der Schwingungen wird vergrößert (Bild 1).
Die elektrische Energie erhält der Schwinger von einem Hochfrequenzgenerator. Je nach Anwendungsfall, Bauart und -größe der Maschine wird mit Frequenzen zwischen 4 und 100 kHz (im allgemeinen 22 kHz) bei einer Leistung von einigen 100 W bis maximal 50 kW geschweißt.

Legt man nun an die Sonotrode zwei Werkstücke, die miteinander verbunden werden sollen, so werden
bei Metallen die sich berührenden Metalloberflächen gewissermaßen ineinandergerieben, das heißt, das Ultraschallschweißen von Metallteilen erfolgt ohne Wärmezuführung, und
bei Plasten die Oberflächen in der Schweißzone gezielt erwärmt und „durchgeknetet".

Aus diesem Grund muß die Schwingungsrichtung beim Verbinden von metallenen Werkstücken tangential und beim Verbinden von fast allen Plasten senkrecht zur Schweißfläche liegen.

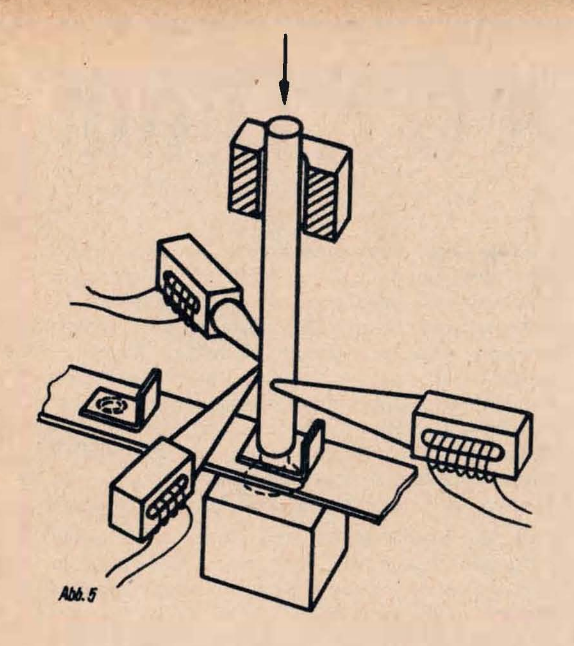
Anwendungsmöglichkeiten

Man kann Werkstoffe verschweißen, die sich mit den herkömmlichen Verfahren, speziell dem Widerstandsschweißen, nur schlecht oder gar nicht verbinden lassen. Das sind beispielsweise verschiedenartige Metalle und Metallegierungen, Halbleiter und Plaste in Kombination und ebenso Metalle zusammen mit metallisierten Keramikteilen. Des weiteren ist es möglich, Plaste mit Leder, Holz, Pappe und Textilien zu verbinden.

Es lassen sich dünnste Folien und Drähte miteinander bzw. auch mit dickwandigeren Teilen verbinden; der Leistungsaufwand ist dabei sehr gering.
Die beim Ultraschallschweißen von Metallen auftretenden Temperaturen liegen immer unter dem Schmelzpunkt, so daß die Gefügestruktur im Bereich der Schweißzone kaum verändert wird. Damit bleiben auch die technischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften weitestgehend erhalten. Ebenso werden die Werkstücke beim Schweißen nur wenig verformt (3 bis 5 Prozent der Gesamtdicke der Schweißverbindung, ganz im Gegensatz zum Kaltpreßschweißen).
Das Verfahren ist gut für zerbrechliche und kleine bzw. dünne Teile geeignet, weil der Druck, mit dem die Sonotrode aufgepreßt wird, nicht sehr groß zu sein braucht und ein Verspritzen und Verbrennen der Werkstoffe, wie es beispielsweise beim Widerstandsschweißen der Fall ist, nicht auftritt.
Es werden keine Schutzgasatmosphäre, Lote oder Flußmittel benötigt, und die zu verbindenden Oberflächen brauchen vor dem Schweißen nicht behandelt oder gereinigt zu werden, wenn man davon absieht, daß Metallteile entfettet werden sollten. Metalle mit großen Härteunterschieden werden verbunden, indem man eine Folie aus reinem Eisen, Aluminium oder ähnlichen Metallen zwischenlegt.
Unter besonderen Voraussetzungen verlieren polierte Metallflächen beim Ultraschallschweißen nicht ihren Glanz.
Als Anmerkung sei gesagt, daß die Form von Sonotrode und Amboß dem Werkstück gut angepaßt werden soll. Dadurch wird gewährleistet, daß das Werkstück die Schwingungsbewegung mit ausführt. Auf diese Weise lassen sich spezielle Schweißaufgaben, wie das Ringnaht- und Rollennahtschweißen, gut lösen (Bilder 2 und 5).

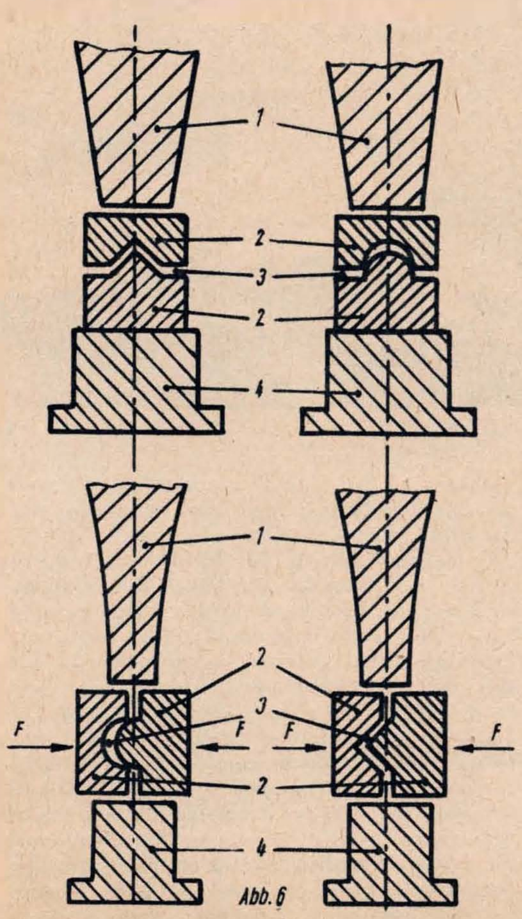
Ultraschallschweißen von Plasten

Während der Amboß beim Ultraschallschweißen von Metallen fest sein muß, unterscheidet man beim Plastschweißen zwischen einem feststehenden, dem passiven, und einem beweglichen, dem aktiven Amboß.
Der aktive Amboß reflektiert die Schwingungen, die von der Sonotrode durch die zu verbindenden Teile gelangen, und unter bestimmten Voraussetzungen (richtige Abstimmung der Lage des Ambosses zur Schweißfläche) wird zwischen den Schweißflächen ein Höchstmaß an Schwingungsenergie wirksam und damit an Wärmeenergie frei. Damit ist der Wirkungsgrad beim Schweißen mit aktivem Amboß am größten.
Im Gegensatz zu dieser Ausführung dämpft der passive Amboß die Schwingungen. Dabei erwärmt sich die Schweißzone ungleichmäßig, das heißt am stärksten die Fläche des oberen Teils, die direkt an der Sonotrodenarbeitsfläche liegt.



5 Ringnahtschweißen, z. B. beim luftdichten Schließen von Blechdosen.

6 Verbinden von Hohlkörpern oder dickwandigen Teilen aus Plast.
1 Sonotrode, 2 Werkstücke, 3 profilierte Schweißflächen, 4 Amboß



Demzufolge schmilzt der Werkstoff in dieser Zone eher als in anderen Schichten. Diese Variante wird gewählt, wenn sich die Sonotrode, um die Naht zu markieren, in den Werkstoff eindrücken soll. Auf diese Weise kann man gleichzeitig die Naht verzieren, wenn man die Sonotrodenfläche entsprechend profiliert. Die Energieverluste sind hier natürlich größer als beim Schweißen mit aktivem Amboß. Das gleiche gilt im übertragenen Sinn für die Schweißzeit.

Sie ist in hohem Maß von der Amplitude der Schwingungen abhängig. Die Amplitude kann man jedoch nicht beliebig erhöhen, weil sonst harte und spröde Plaste zersplittern.

Der Kontakt zwischen den Schweißflächen wird verbessert und damit der Verbrauch an Energie verringert, wenn man der Schweißfläche des auf dem Amboß liegenden Werkstücks ein bestimmtes Profil gibt, das heißt den Berührungsquerschnitt bei Beginn des Schweißvorgangs klein hält (Bild 4). Dabei wird der Werkstoff zuerst entlang den schmalen Berührungsflächen plastisch, um sich dann auf der ganzen Schweißnahtfläche zu verbinden.

Eine weitere Variante ist, die beiden einander gegenüberliegenden Werkstückflächen zu profilieren, wie es Bild 6 zeigt. Es greift also das über die Oberfläche des einen Teils hinausragende Profil in eine entsprechende Aussparung in der Oberfläche des anderen. Man wählt diese Form speziell bei größeren oder dickwandigen Hohlkörpern und Teilen, bei denen man die Schwingungen nur parallel zu den Schweißflächen einleiten kann, und solche, die innerhalb der Schweißzone unterschiedliche Struktur haben. Als letztes und gewiß nicht weniger interessantes Beispiel des Ultraschallschweißens sei das Einbetten von Metallteilen in Plastteile genannt. Bild 3 zeigt die Verbindung eines Drahtes mit dem Werkstück aus Plast.

Wie geht es weiter?

In diesem Artikel werden nur einige charakteristische Einsatzmöglichkeiten des Ultraschalls genannt. Ebenso interessant sind aber das Nieten von Plasten mit Hilfe von Ultraschall, das Trennen mit einer messerartig ausgebildeten Sonotrode und das kombinierte Ultraschallverfahren, bei dem mit einer Werkzeugkombination zugleich geschweißt und getrennt wird. Man könnte über die vielen Artikel des täglichen Lebens schreiben.

Ultraschall-Schweißstellen sind besonders arm an Verunreinigungen. Das ist ein sehr wichtiges Kriterium bei der Fertigung elektronischer Bauelemente aus Metallen mit hoher Wärmeleitfähigkeit, die sich bekanntlich schwer widerstandsschweißen lassen. In der DDR besteht eine Arbeitsgemeinschaft, geleitet vom Institut für Schweißtechnik an der Technischen Hochschule „Otto von Guericke", Magdeburg, der Vertreter der elektronischen Industrie angehören.

In dieser Arbeitsgemeinschaft werden die notwendigen Werkstoffuntersuchungen geführt und durch Vergleich bekannter Maschinen optimale Parameter und Kennwerte ermittelt.

Armin Dürr und Dieter Lange

REKORD auf

Im Frühjahr des vergangenen Jahres war auch Siemens in Leipzig dabei. Geschäft ist eben Geschäft. Wäre der Vertreter dieses westdeutschen Konzerns auch im Herbst, genauer gesagt im November 1965, nach Leipzig gefahren, so hätte er eine interessante Entdeckung machen können. In der Halle III der VIII. Messe der Meister von Morgen wäre er erstaunt am Stand des VEB Kombinat Espenhain stehengeblieben. Dort erklärte Ing. Helmut Sieber ein Gerät, das in seiner Konstruktion neu ist – das „Diatron 480". Siemens-Konstrukteure beschäftigen sich nämlich mit ähnlichen Gedanken: die manuelle Auswertung von Diagrammstreifen durch eine elektronische zu ersetzen.

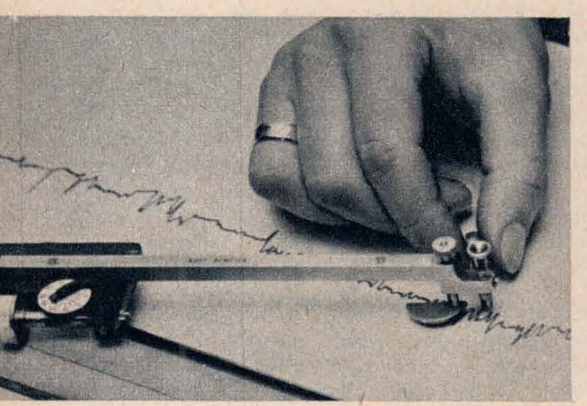
Zum Überwachen der Einzelreaktionen innerhalb eines Produktionsprozesses ist das Messen einer Vielzahl physikalischer Größen wie Druck, Temperatur usw. erforderlich. Dazu sind anzeigende und schreibende Meßinstrumente eingesetzt. Bestimmte Kenngrößen müssen zum Zweck der Betriebskontrolle und Statistik erfaßt werden. Bisher arbeitet man hierbei – auch im Kombinat Espenhain – mit dem Planimeter. Rein mechanisch tasten die Kollegen die Kurven auf den Diagrammstreifen ab und errechnen die Werte. In Leuna zum Beispiel sind täglich 15 Frauen drei Stunden damit beschäftigt 2300 Streifen auszuwerten. Dazu kommt, daß dieses Vorgehen sehr umständlich ist und zur Oberflächlichkeit verleitet. Wen wundert es, daß sich die betreffenden Mitarbeiter, ganz gleich, ob in Leuna, Espenhain oder irgendeinem anderen Chemiebetrieb, bessere Auswertegeräte wünschen?

„Man müßte das ganze elektronisch lösen!" Wer diesen Seufzer an einem Oktobertag des Jahres 1964 ausstieß, weiß heute niemand mehr genau zu sagen. Fest steht, daß es einer aus der Steinbaracke vor dem Espenhainer Kraftwerk war. Fest steht auch, daß es nicht die erste gute Idee war, die hier geboren wurde, denn nicht umsonst sind Hauptabteilungsleiter Ing. Walter Sommer, Dipl.-Ing. Horst Hellwing, Dipl.-Ing. Dieter Franke und Ing. Helmut Sieber „die besten Kunden" des Klubs junger Techniker im Betrieb. Ihr Trumpf heißt Rationalisierung. Und damit helfen sie mit, die materiellen und finanziellen Mittel zu erwirtschaften, die wir für die Durchführung der technischen Revolution benötigen.

„Was die austüfteln ist immer interessant, solche Aufgaben wollen die Jungen und Mädchen in unserem Klub haben." Dipl.-Ing. oec. Joachim Richter, Leiter des Klubs junger Techniker und Mitglied der FDJ-Leitung des Kombinats, drückt damit wohl am besten aus, wie eine fruchtbringende Zusammenarbeit zwischen technischer Intelligenz und Klub aussehen muß. „Als die vier jungen Kollegen aus der Entwicklungsabteilung mit der Bitte an uns herantraten, ihnen bei der Realisierung ihrer Idee zu helfen, war der Klub Feuer und Flamme."

„Wir berieten auch in der FDJ-Leitung, was zu tun sei", berichtete Joachim Kötter. Der 26jährige Ingenieur ist FDJ-Sekretär in der Hauptabteilung Meß- und Regelungstechnik des Kombinats Espenhain. „Auf unseren Vorschlag wurde aus den jungen Ingenieuren, Facharbeitern und Lehrlingen ein Entwicklungskollektiv gebildet. Die FDJ-Leitung sorgte auch dafür, daß die Verwirklichung dieses Vorhabens in den Plan Neue Technik 1965 aufgenommen wurde." Dieses schnelle und richtige Reagieren forderte Horst Schumann auf der 10. Tagung des Zentralrats der Freien Deutschen Jugend als er sagte: „Die Leitungen der FDJ in allen Betrieben fordern wir auf, gemeinsam mit den jungen Neuerern

1



2



Espenhainer Kurven

und besonders durch den Einsatz der FDJ-Kontrollposten darum zu kämpfen, daß kein Exponat, kein Vorschlag, keine Idee verlorengeht, sondern für die Stärkung der DDR genutzt wird!"
So kam es, daß in den folgenden Wochen und Monaten die 18jährige Heidi Schramm, Lehrling für Meß- und Regelungstechnik, und einige andere Klubmitglieder nach Feierabend dem „Diotron 480" Gestalt und Form verliehen. „Technik ist mein Hobby, und das nicht nur für einige Zeit wie zum Beispiel Briefmarkensammeln", erzählte Heidi Schramm. „Mir hat die Arbeit am ‚Diotron 480' großen Spaß gemacht. Wir konnten von den Ingenieuren sehr viel lernen und wurden oft vor Fragen gestellt, mit denen ein Lehrling ansonsten nicht in Berührung kommt."
Heidi Schramm und die übrigen FDJ-Freunde sind nur ein Beispiel dafür, wie die Mitglieder der Klubs junger Techniker in die sozialistische Gemeinschaftsarbeit hineinwachsen. Wenn noch mehr FDJler so handeln, werden wir unserer Verantwortung gerecht, die technische Revolution zu meistern und beweisen unsere Überlegenheit gegenüber dem Kapitalismus.

Im November 1965 wurde das „Diatron 480" auf der VIII. Messe der Meister von Morgen mit dem Diplom und einer Goldmedaille ausgezeichnet. Der Zentralrat der Freien Deutschen Jugend würdigte die hervorragende Leistung des jungen

1 So werden bis heute die Kurven auf den Diagrammstreifen „gefahren". Das Planimetrieren mit der Hand ist jedoch sehr umständlich und verleitet zur Oberflächlichkeit.

2 Für dieses Gerät erhielt das junge Entwicklungskollektiv die Artur-Becker-Medaille in Silber und die Goldmedaille der VIII. MMM.

3 Sie wollen die Espenhainer Kurven künftig schneller nehmen und entwickelten das „Diatron 480": Dipl.-Ing. Horst Hellwing, Hauptabteilungsleiter Ing. Walter Sommer, Ing. Helmut Sieber, Dipl.-Ing. Dieter Franke (v. l. n. r.).

Fotos: Junge-Welt-Bild/Glocke





4 Klubleiter Joachim Richter (links) und Ing. Helmut Sieber. Wie so oft in den letzten Monaten dreht sich ihr Gespräch um das neue Gerät.
Blick in das Innere des „Diatron 480". Im oberen Teil ist die Abtasteinrichtung untergebracht; außerdem werden hier die optischen Impulse in elektrische umgewandelt. Unten erfolgt der Transport des Diagrammstreifens.

Entwicklungskollektivs mit der Verleihung der Artur-Becker-Medaille in Silber.
Das „Diatron 480" arbeitet nach dem Prinzip der fotoelektronischen Abtastung mittels Fernsehbildaufnahmeröhre. Der auszuwertende Tagesstreifen (480 mm Länge) wird in das Gerät eingelegt und mit einem Vorschub von 20 mm/s an einer Optik vorbeibewegt. Das Objektiv bildet ihn auf der Signalplatte einer Bildaufnahmeröhre ab. Hier entsteht entsprechend der Grauwertverteilung ein Potentialrelief, das nach Verstärkung und Impulsformung zur Steuerung einer



5 FDJ-Sekretär Joachim Kötter: „Die FDJ des Kombinats hat einen guten Ruf!"

6 Jürgen Parschke, Heidi Schramm und Frank Schönfeld (v. l. n. r.) vom Klub junger Techniker. Auch dieser Experimentiertisch für Translogbausteine wurde gemeinsam mit dem Entwicklungskollektiv der Abteilung Meß- und Regelungstecknik gebaut.

5

6



elektronischen Torstufe steht. Geeignete Schaltungsmaßnahmen quanteln den Amplitudenwert der vorliegenden Kurve punktweise und registrieren ihn im Zähler. Das Endergebnis entsteht durch die Auszählung der einzelnen Amplitudenwerte des Gesamtstreifens.
Das Gerät ist so eingestellt, daß es die ganze Fläche des Meßobjektes in 10^6 Bildpunkte zerlegt. Entsprechend einem Rhythmus von 50 Hz wird der Streifen 2,5mal pro Millimeter abgetastet. Ziffernprojektoren zeigen den Zählerstand an. Anfang und Ende des Diagrammstreifens werden von einer Lichtschranke erfaßt, die den Normalgenerator ein- und ausschaltet.

Das Gebiet unter der Kurve wird als Prozentwert der gesamten nutzbaren Schreibfläche digital angezeigt und kann durch Druckeranschluß extern registriert werden. Die Planimetrierung erfolgt also vollautomatisch. Die Abtastzeit für 480 mm beträgt 24 s. Das Gerät ist für Streifenbreiten kleiner als 120 mm und Schriftstärken der Kurven über 0,4 mm geeignet.

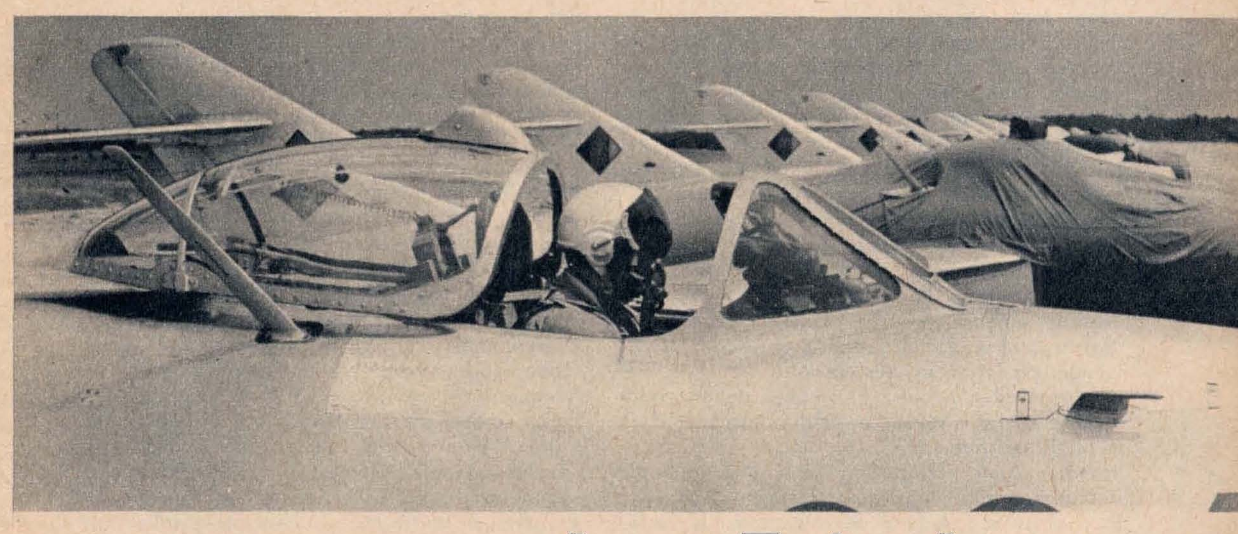
Bei diesem Verfahren ist eine relativ einfache direkte Umwandlung des auf dem Schreibstreifen gespeicherten Signals in einen elektrischen Impuls möglich, der dann elektronisch weiterverarbeitet wird. Die schaltungstechnische Aufwand bleibt gering, und es sind keine komplizierten Sondervorrichtungen erforderlich.

In Espenhain weiß man schon heute, daß mindestens 30 dieser Geräte in der DDR gebraucht werden, denn auch in anderen Betrieben möchte man das Planimeter gern beiseite legen. Das Kombinat hat bereits erste Verhandlungen mit dem VEB Meßelektronik Berlin aufgenommen. Es tauchten jedoch Schwierigkeiten auf, und man konnte sich über die serienmäßige Herstellung des neuen Gerätes noch nicht einigen. Sollte sich hier das gleiche wiederholen wie bei so vielen MMM-Exponaten vergangener Messen, die nur zu einem Teil genutzt werden? Auch im VEB Meßelektronik Berlin sollte man daran denken, daß der umfassende Einsatz der auf den Messen gezeigten guten Gedanken der Jugend eine große Reserve für unsere Volkswirtschaft bildet.
Die Konstrukteure des „Diatron 480" schätzen den Preis ihres Gerätes auf rund 20 000 MDN, und auch hierüber hätte sich ein Vertreter von Siemens auf der VIII. MMM sehr gewundert. Dieser Konzern zeigte nämlich während der INTERKAMA 1965 in Düsseldorf den Prototyp eines Gerätes für ähnliche Aufgaben. Was ihm jedoch noch fehlte, waren Zusatzeinrichtungen, ohne die es nicht einsatzfähig ist. Das in Düsseldorf angebotene Gerät kostete jedoch schon allein 30 000 Westmark. Die FDJler in Espenhain sind also nicht nur schnelle, sondern auch gute Rechner. Rechner, die fest zu unserer sozialistischen Sache stehen und durch ihre Arbeit die Position unserer Republik im Wettbewerb mit dem Kapitalismus stärken. Sie haben erkannt, daß der wichtigste persönliche Beitrag zur Verwirklichung der nationalen Mission der DDR ihre eigene gute Arbeit ist.



1 Moderne Panzerabwehr-Lenkraketen auf schnellen, geländegängigen und schwimmfähigen Fahrzeugen treffen mit höchster Sicherheit ihr Ziel.

Waffen des Friedens



2 Der Luftraum unserer Republik wird zuverlässig geschützt, dafür sorgen die Jagdflieger unserer Luftstreitkräfte mit ihren hervorragenden Überschalljägern.



3 Den Schutz der Seegrenzen garantieren moderne Einheiten der Volksmarine.

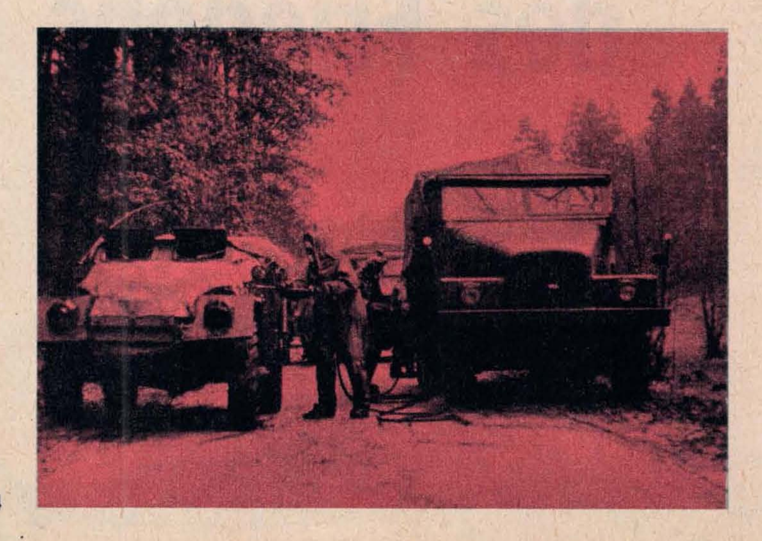
Zehn Jahre ist es her, seit aus der dringenden Notwendigkeit, unsere Republik und ihren sozialistischen Aufbau vor den Anschlägen des westdeutschen Imperialismus zu schützen, die Nationale Volksarmee der DDR entstand. Die erste deutsche Armee, deren höchstes Anliegen es ist, den Frieden zu wahren, dem Kriege zu wehren.

Zehn Jahre sind eine sehr kurze Zeit für die Entwicklung einer modernen Streitkraft. Dank der klugen Militärpolitik der SED, dank der brüderlichen Hilfe der Sowjetunion, dank der großen Leistungen unserer Werktätigen wurde die NVA in diesen zehn Jahren eine nach neuesten Erkenntnissen der marxistisch-leninistischen Militärwissenschaft gegliederte, bewaffnete und ausgebildete sozialistische Armee.

„Die Entwicklung der Nationalen Volksarmee", so sagte der Minister für Nationale Verteidigung, Armeegeneral Heinz Hoffmann, kürzlich, „vollzog sich von ihrer ersten Stunde an im Rahmen und als untrennbarer Bestandteil der sozialistischen Militärkoalition ... Es waren praktische Erfolge dieser vorausschauenden Militärpolitik von Partei- und Staatsführung, wenn die ersten Verbände der Nationalen Volksarmee bereits knapp zwei Jahre nach Aufstellungsbeginn dem Vereinten Oberkommando unterstellt und kurze Zeit später Truppenteile in das Diensthabende System des Warschauer Vertrages einbezogen werden konnten. Das war vor allem deshalb möglich, weil es weder im Charakter noch in den Ausbildungsprinzipien, weder in der Gliederung noch in der Bewaffnung und Ausrüstung, weder in der politischen Erziehung noch in den operativ-taktischen Führungsgrundsätzen wesentliche Unterschiede zu den anderen sozialistischen Armeen gab. Das heißt, die Nationale Volksarmee als jüngste sozialistische Armee in Europa ist von Anfang an als moderne sozialistische Armee formiert und entsprechend den Anforderungen eines modernen Krieges ausgebildet worden."

„Oktobersturm", das gemeinsame Manöver der befreundeten Armeen, das im Herbst 1965 auf dem Boden der DDR stattfand, gab einmal mehr den schlüssigen Beweis dafür. Es hat nicht nur durch seine exakten Handlungen und die Demonstration der hohen Schlagkraft der Streitkräfte des Warschauer Vertrages nachhaltigen Eindruck hinterlassen. Auch der Einsatz modernster Kriegstechnik wie Luftlandepanzer, taktische Raketenwaffen, Geschützsysteme usw. zeigte den westdeutschen Militaristen und ihren NATO-Verbündeten: Die Nationale Volksarmee ist in der Lage, im Zusammenwirken mit ihren sowjetischen, polnischen und tschechoslowakischen Waffenbrüdern alle ihr im Rahmen der sozialistischen Militärkoalition übertragenen Aufgaben zu erfüllen, einen Aggressor auf seinem eigenen Territorium zu schlagen.

Mit Waffen zu schlagen, die eine hervorragende Tradition hinsichtlich ihrer konstruktiven Merkmale und ihrer Einsatzprinzipien haben und im internationalen Maßstab führend sind. Wir verfügen über solche Waffen und eine solche Kampftechnik, die bezüglich ihrer Feuerkraft und Beweglichkeit die der NATO-Armeen weit übertreffen. Das konnte Armeegeneral Hoffmann schon 1963 den Delegierten des VI. Parteitages sagen. Und noch nie haben die Armeen des Warschauer Vertrages mit Renommierwaffen ge-



4 Aufklärungsfahrzeuge werden entaktiviert.

Waffen des Friedens





5 Fla-Raketen dieses Typs holten schon 1960 den U-2-Spion Powers vom Himmel. Sie sichern auch unsere Heimat.



6 Die Flak-Artillerie ist im System der Luftverteidigung noch heute eine wirksame Waffe.

protzt, wie das die westlichen Staaten gern tun. Was wir den Truppenteilen und Verbänden zuführen – und in ausreichendem Maße zuführen – ist in jeder Beziehung ausgereift.

Seit der Gründung der Nationalen Volksarmee haben sich, hervorgerufen durch die Revolution im Militärwesen, auch bei uns auf waffentechnischem Gebiet große Veränderungen ergeben. Die konventionelle Bewaffnung erfuhr merkliche Verbesserungen, taktische Raketenwaffen wurden eingeführt.

Gleichzeitig mit der weiteren Vervollkommnung der Waffen und Geräte wurden auch hochqualifizierte militärische und militärtechnische Kader herangebildet.

War beispielsweise 1956 unter 66 Offizieren nur ein Techniker oder Ingenieur zu finden, so kam 1965 bereits ein Techniker oder Ingenieur auf sieben Offiziere. Diese Zahlen verdeutlichen das Wachstum der ingenieurtechnischen Bildung in der NVA auf anschauliche Weise. Dabei darf nicht vergessen werden, daß mit jedem Jahr neue und mehr technische Kader von den Bildungseinrichtungen der NVA zur Truppe kommen.

Bei annähernd gleicher personeller Stärke verbesserte sich die Ausrüstung mit technischen Kampfmitteln seit 1957 in den Teilstreitkräften sowohl quantitativ als auch qualitativ. 1957 fuhren die mot.-Schützeneinheiten nur mit dem SPW 152 (dreiachsiges gepanzertes Kfz.), heute sind zu diesem Typ noch die amphibischen Schützenpanzer auf Rädern und Ketten hinzugekommen. Gefechtsfahrzeuge, die besonders für Kampfhandlungen in wasserreichen Gebieten, wie es der mitteleuropäische Raum ist, geeignet sind. Der Kfz.-Park wurde modernisiert und ständig durch neue Muster aus der eigenen und sowjetischen Fahrzeugproduktion ergänzt. Die bekanntesten Typen eigener Produktion sind der Kübelwagen P 3, der als Mehrzweckfahrzeug genutzt wird, sowie der Robur LO 1800 A, eingesetzt als Transport- und Zugmittel.

Waren vor zehn Jahren die Panzerabwehreinheiten vorwiegend mit Kanonen der Baujahre des zweiten Weltkrieges ausgerüstet (45- und 76-mm-Pak), so gehören gegenwärtig moderne Geschütze wie die 85-mm-Kanone und die gleichkalibrige selbstfahrende Kanone (sfK) sowie die kleinere 57-mm-sfK zur Ausrüstung. Die ehemaligen rückstoßfreien Waffen sind dem modernsten Panzervernichtungsmittel, den gelenkten Panzerabwehrraketen, gewichen. Damit erfuhren Durchschlagskraft und Beweglichkeit der panzerbrechenden Waffen eine enorme Steigerung.

Ähnlich verlief auch die Entwicklung bei den Schützenwaffen. 1956 waren die Soldaten der NVA mit dem Karabiner 38/44 und der MPi 41 bewaffnet, mit Waffen, die eine nur geringe Feuergeschwindigkeit ermöglichten. Außerdem standen noch die im Feuer des zweiten Weltkrieges bewährten MG DP und das sMG Gorjunow zur Verfügung.

Heute garantieren die „Kalaschnikow"-Waffen (MPi und MG) nicht nur ein Mehrfaches an Feuerdichte und Feuergeschwindigkeit, sondern gleichzeitig eine Einheitlichkeit der Bewaffnung der sozialistischen Armeen, von der die NATO-Experten seit Jahren träumen. Fast alle Ver-

schleißteile lassen sich zwischen diesen Waffen auswechseln. Wenn auch der unverwüstliche mittlere Panzer T 34/85 noch immer gute Dienste leistet, so ist der zur Zeit modernste im Masseneinsatz stehende sowjetische T 54 die Hauptwaffe der Panzertruppen. Die auf seiner Grundlage entwickelten Fla-SFL und die Brückenlegegeräte der Pioniertruppen sind ebenso unübertroffene Konstruktionen wie der Schwimmpanzer PT 76, der daraus entstandene Vollketten-SPW und das Trägerfahrzeug für die taktischen Raketen.

Die herkömmlichen Artilleriewaffen, entsprechend den Bedingungen des modernen Krieges weiterentwickelt und vervollkommnet, ergänzen als wichtige Feuermittel die Raketen. Ob es die leichten Geschütze und Werfer der Bataillonsartillerie oder die mittleren Kaliber der Regimentsartillerie sind, sie alle haben grundlegende Neuerungen gegenüber den Typen von 1956 erfahren. Gemeinsam mit der Artillerie der höheren Verbände stellen sie eine starke Feuerkraft dar, die auch im Raketen-Kernwaffenkrieg volle Daseinsberechtigung hat. Aber nicht nur die Landstreitkräfte entwickelten sich in diesem Jahrzehnt zu einer modernen Teilstreitkraft, bei den Luftstreitkräften, Luftverteidigung und der Volksmarine war es ebenso.

Vor zehn Jahren wurden die Flugzeugführer für die Jagdstaffeln noch auf Kolbenmotorflugzeugen Jak 18 ausgebildet. Sie wurden abgelöst von der MiG 15 UTI. Gegenwärtig trainieren die Flugschüler mit neuesten Strahltrainern vom Typ L – 29 „Delfin", einer tschechoslowakischen Konstruktion, bevor sie auf die modernen Überschalljagdflugzeuge umschulen. Und wenn mitunter der Überschallknall von einem über uns in großer Höhe fliegenden Strahljäger kündet, dann ist es einer unserer Flieger, der zum Schutze des Luftraumes seine Kampfaufgabe erfüllt. Die Leistungen eines Flugzeuges stellen die der braven MiG 15 weit in den Schatten.

Die Flak-Artillerie, 1956 kaum weiter als zum Ende des Krieges, ist heute mit Kommandogeräten, Feuerleiteinrichtungen und Funkmeß-Stationen modernster Bauart ausgestattet. Diese Geräte liefern den Geschützen genaue Schußwerte und ermöglichen somit ein wirkungsvolles Abwehrfeuer. Hinzu kommen die Boden-Luft-Raketen. Jenes System, das auch dem modernsten gegnerischen Flugzeug den Garaus macht. Sie erhöhen die Wirksamkeit unserer Luftverteidigung wesentlich. In der Raketentechnik, bei den Überschallflugzeugen, der Funkmeßtechnik, den halbautomatischen Steuer-, Regel- und Leitsystemen konzentrieren sich die neuesten Errungenschaften von Wissenschaft und Technik für unsere Luftstreitkräfte und die Luftverteidigung.

Das Jahr 1956 sah bei den ersten Verbänden und Einheiten der Seestreitkräfte unserer Volksarmee meist Schiffe und Boote älterer Bauart. Doch schon 1960 war die Volksmarine in der Lage, bestimmte Aufgaben im Rahmen aktiver Kampfhandlungen auf See zu erfüllen. Immer weiter vollzog sich neben der Steigerung der Kampfkraft auch die militärtechnische Entwicklung der Flottillen.

Neue Schiffstypen, wie z. B. die modernen Küstenschutzschiffe, wurden eingeführt. Leichte und äußerst bewegliche Torpedoschnellboote erhöhten die Schlagkraft der jungen Flotte. Die modernsten Seekriegswaffen, die schnellen Kampfschiffe mit mehreren Startrampen für Seezielraketen, bilden jetzt den Kern der Stoßkräfte der Volksmarine. Sie, wie auch die Batterien des Küstenschutzes und alle übrigen Einheiten der Volksmarine, haben bereits mehrfach bewiesen, daß sie mit den befreundeten Flotten jedem Angriff der aggressiven NATO in der Ostsee erfolgreich begegnen können.

Bei allen Teilstreitkräften unserer Nationalen Volksarmee liegen diese Waffen in guten Händen. Unsere Soldaten wissen ihre Technik mit größtem Nutzen einzusetzen, zum Schutze und zum Wohle der DDR.

MPD Oberstleutnant K. Erhart

7 Moderne Landungsboote der Volksmarine transportieren die Soldaten und ihre Ausrüstung an jede Stelle der Küste.

8 Auch auf See wird der Luftraum überwacht. Die Bedienung dieser 37-mm-Zwillingsflak trägt dazu bei.

7



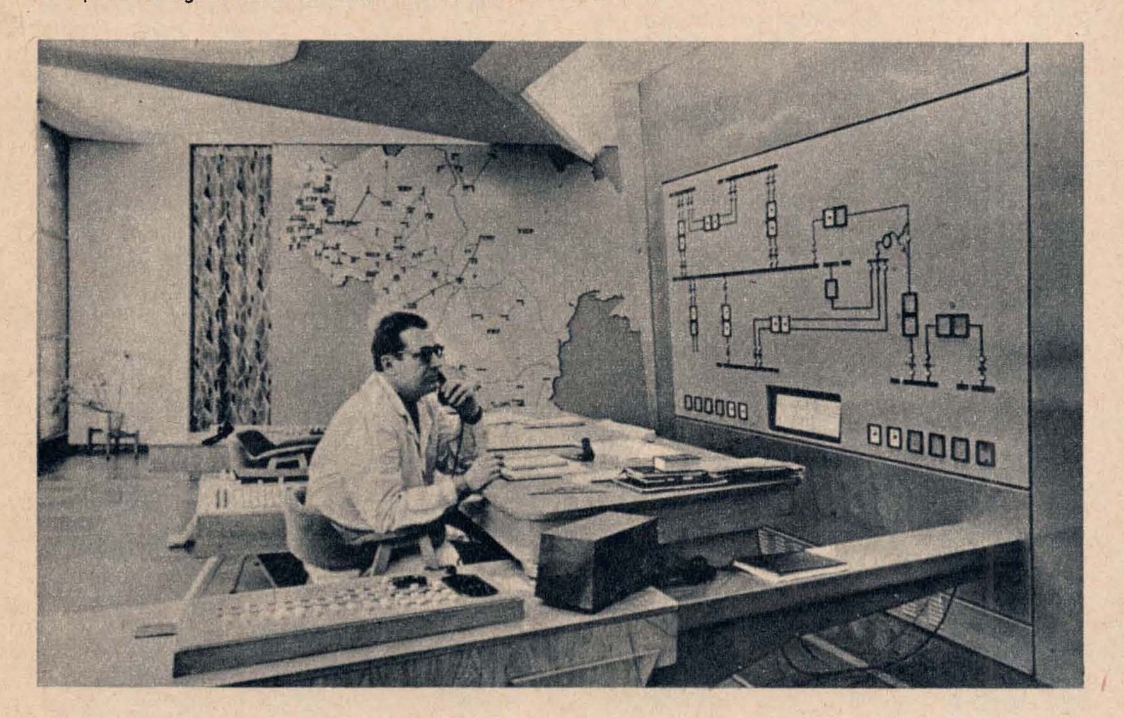
8



Der „Puls" schlägt ruhig und zuverlässig

RGW-Verbundsystem funktioniert ausgezeichnet

Der polnische Ingenieur Mienkus hat den Dienst übernommen ...



„Für Unbefugte Zutritt verboten" liest man am Eingang eines Hauses in der Jungmannova mitten im Zentrum von Prag. Wer die geheimnisvolle Schwelle überschreitet, befindet sich auf „internationalem Boden": in der Dispatcherzentrale des Energieverbundsystems „Frieden".

Es ist Sonntag morgen, die Straße fast menschenleer. Nur wenige der Vorübergehenden wissen, daß hier der „Puls" von sieben sozialistischen Ländern schlägt.

Der bulgarische Dispatcher Stefan Dontschew nimmt im bequemen Sessel Platz. Zu seiner Rechten ein Pult, von dem direkte Telefonleitungen nach Berlin, Warschau, Budapest und zu weiteren nationalen Dispatcherzentralen führen. Routinemäßig kontrolliert er den Stromfluß zwischen den einzelnen Ländern.

Da Sonntag ist, herrscht mehr Ruhe als sonst. Zwischen sieben und acht Uhr bewegen sich die Zeiger auf den Instrumenten etwas, die Frühaufsteher stellen das Radio an, man beginnt Kaffee zu kochen. Das alles spiegelt sich sofort in den Diagrammen wider.

Im Dispatcherraum ist es still. Der Blick Dontschews gleitet vom Dispatchertisch zur großen Bildfläche. Rote Linien zeichnen die Energiesysteme der sieben Verbündeten – Bulgariens, Ungarns, der DDR, Polens, Rumäniens, der UdSSR (Westukraine) und der ČSSR –, grüne Striche die Hochspannungsmagistralen.

Die Zeiger der Instrumente an der polnischen Leitung schlagen plötzlich aus. Ingenieur Dontschew ruft die polnische Dispatcherstelle: „Halten Sie die Übergabeleistung ein!"

Das Telefon klingelt. An der „Strippe" sind die Kollegen aus der Ukraine. Dontschew fragt: „Alles in Ordnung?" Das ist keine routinemäßige Frage, sie gilt in erster Linie den neuen 400-kV-Leitungen, die von Mukatschewo (Ukraine) nach Lemesany (ČSSR) und Ludus (Rumänien) führen und eine höhere Energieübertragung zwischen diesen Ländern ermöglichen. Mit der Antwort ist der bulgarische Energiefachmann offensichtlich zufrieden. „Alles in Ordnung."
Dann meldet sich Berlin, die tschechoslowakische Dispatcherzentrale folgt und nochmals die Ukraine. Die Uhrzeiger nähern sich der 14. Stunde, die Stromabnahme sinkt – wohl auf den tiefsten Punkt des Sonntags. Eine weitere Spitze ist erst in vier bis fünf Stunden zu erwarten.

Was passieren kann ...

Nicht jeden Tag geht es „ohne besondere Vorkommnisse" ab. Im Winter gibt es Schwierigkeiten mit der Kohleversorgung. Ein Kraftwerk kann nicht die volle Leistung bringen, der Ausfall muß durch das gesamte Netz abgefangen werden – heute kein Problem mehr.
Glücklicherweise selten sind solche Havarien, wie sie ein Blitzschlag verursachte, der die Hochspannungsleitung am Abschnitt Dobrotwor-Stryj in der UdSSR außer Gefecht setzte. Ohne die Hilfe der Kraftwerke Ungarns hätten zahlreiche Fabriken des Transkarpaten-Gebietes stillgelegt werden müssen. Das Verbundsystem der sozialistischen Länder funktionierte ausgezeichnet.
Nicht immer muß sich Prag einschalten. Sinkt beispielsweise die Frequenz im Netz, ist es für die Zentrale oftmals nicht möglich, die Ursache zu erkennen. Ohne auf die Anweisung aus Prag zu warten, werden von den Dispatcherzentralen der einzelnen Länder, die das Sinken der Frequenz ebenfalls beobachten, alle zur Verfügung stehenden Reserven herangezogen, um ein weiteres Absinken zu verhindern.

Verbundbetrieb macht sich bezahlt

Der Verbundbetrieb bringt enorme Vorteile – vor allem unter sozialistischen Verhältnissen. Die Rohenergien und die Kraftwerke werden dabei so eingesetzt, daß ihre energiewirtschaftlichen Vorteile möglichst stark, die Nachteile möglichst wenig in Erscheinung treten. Notwendig ist dazu ein Netz von Leitungen, das Kraftwerke und Verbraucherzentren miteinander verbindet – eben das Verbundnetz. Je weiträumiger dieses Netz ist, desto größer sind die Vorteile. Deshalb hat der internationale Verbundbetrieb eine große Bedeutung gewonnen. Worin bestehen seine Vorzüge?

Der internationale Verbundbetrieb erhöht die Sicherheit der Elektroenergieversorgung. Der plötzliche Ausfall eines Kraftwerkes, der im nationalen Verbundnetz zum Zusammenbrechen der Versorgung führen kann, läßt sich durch das Verbundsystem ausgleichen. Das hat gerade in den Wintermonaten besondere Bedeutung.

Das internationale Verbundnetz ermöglicht, durch geringere Reservehaltung der beteiligten Länder Investitionen einzusparen. Die Reserveleistung, auf die im Verbundsystem der sozialistischen





Mukatschewo ist Scholtstotion im RGW-Verbundsystem. Elektriker Djula Gori bei der Kontrolle der Isolatoren.

Länder verzichtet werden kann, erreicht die Leistung eines Kraftwerkes in der Größenordnung von Vockerode. Für die DDR allein ergeben sich Einsparungen von mehreren Millionen MDN.

Eine wesentliche Rolle spielt auch das Ost-West-Zeitgefälle eines Verbundsystems. Denn mit wachsender Zeitdifferenz weichen die Verbrauchsspitzen immer mehr voneinander ab, wodurch sich die Möglichkeit eines Spitzenausgleichs erhöht. Der Anschluß der Westukraine an das RGW-Energiesystem ist ein erster Schritt in dieser Richtung.

Die Netzverluste lassen sich verringern, weil im internationalen Verbundsystem die Energie über kürzeste Entfernungen den Verbraucherzentren zugeleitet wird. Von der DDR können beispielsweise die polnischen Westgebiete, von Polen das tschechoslowakische Industriegebiet um Ostrava und von der ČSSR der Bezirk Karl-Marx-Stadt mit Strom beliefert werden. Nicht zuletzt bleiben Millionen Mark in den Staatskassen, weil die Hochspannungsleitungen des Verbundsystems den Transport der Rohenergie erübrigen.

Schranken für den Kapitalisten

Der Verbundbetrieb ist keine sozialistische Erfindung. Im Verlaufe der raschen Entwicklung der Elektroenergieversorgung und des Prozesses der Monopolisierung der Wirtschaft, die auf diesem Gebiet außerordentlich gute technische Voraussetzungen vorfand, entstanden z. B. in Deutschland schon in den ersten Jahrzehnten des zwanzigsten Jahrhunderts zunächst kleinere, später umfassendere Energiesysteme. Im kapitalistischen Wirtschaftsgefüge sind der Elektroenergie-Verbundwirtschaft jedoch Grenzen gesetzt, die in der Widersprüchlichkeit der kapitalistischen Produktionsweise begründet liegen. Der Kapitalist scheut sich vor den für den Verbundbetrieb notwendigen Kapitalinvestitionen, fürchtet einen Rückgang des Transportgeschäftes. Hinzu kommen politische und strategische Bedenken.

Dennoch ist auch in Westeuropa ein ziemlich umfassendes Energieverbundsystem entstanden. Die Tätigkeit dieser Organisation – UCPTE (= Vereinigung für die Koordinierung der Produktion und des Transports der Elektroenergie) – macht die Grenzen einer solchen Zusammenarbeit zwischen kapitalistischen Staaten deutlich, wobei nicht zu übersehen ist, daß auch die geringsten Ansätze der internationalen Koordinierung auf diesem Gebiet schon zu positiven Resultaten führen. Ihre Wirkung erziehlt die UCPTE – zu der unter anderen Spanien, Frankreich, Italien, die Schweiz, Österreich und Westdeutschland gehören – vor allem durch den Elektroenergieaustausch zwischen Wasserkraft- (Alpenländer) und Wärmekraftländern (z. B. Westdeutschland). Während die Alpenländer besonders in der wasserreichen Jahreszeit in der Lage sind, Strom abzugeben, vermag Westdeutschland (mit 80 Prozent Elektroenergieerzeugung aus Wärmekraft) diese Länder im Winter zu beliefern. Zweierlei schränkt die Wirksamkeit dieser Organisation entscheidend ein:

Das Streben nach individuellem maximalem Gewinn und das Fehlen einer zentralen internationalen Lastverteilung.

Höheres Niveau

Das RGW-Verbundsystem weist demgegenüber einen viel höheren Grad der internationalen Kooperation auf. Es verfügt über zentralgeleitete nationale Systeme und seit 1963 über die zentrale Dispatcherverwaltung in Prag, die mit Vollmachten ausgestattet ist. Oberstes Prinzip des vereinigten Energiesystems unserer Länder ist kameradschaftliche Hilfe, die nicht von Profitinteressen beeinträchtigt wird.

Gegenwärtig verfügt unser Verbundsystem über eine Leistung von rund 36 000 MW, an der die DDR mit einem knappen Viertel beteiligt ist. Neun internationale Hochspannungsleitungen von 220 bzw. 400 kV verbinden die sieben beteiligten Länder.

Das westeuropäische Verbundsystem verfügt über keine einzige 400-kV-Zwischensystemverbindung.

Die Umstellung aller internationalen Verbindungen auf diese Spannung ist eine der wichtigsten Aufgaben der nächsten Zeit. Das gilt insbesondere für die Verbindung zwischen Ungarn und der Westukraine.

Schon in absehbarer Zeit erhält das Energieverbundsystem „Frieden" einen Leistungszuwachs von 18 000 MW durch den Anschluß des Energiepotentials der gesamten Ukraine. Zu einem späteren Zeitpunkt wird es mit dem Verbundnetz des europäischen Teils der Sowjetunion vereinigt.

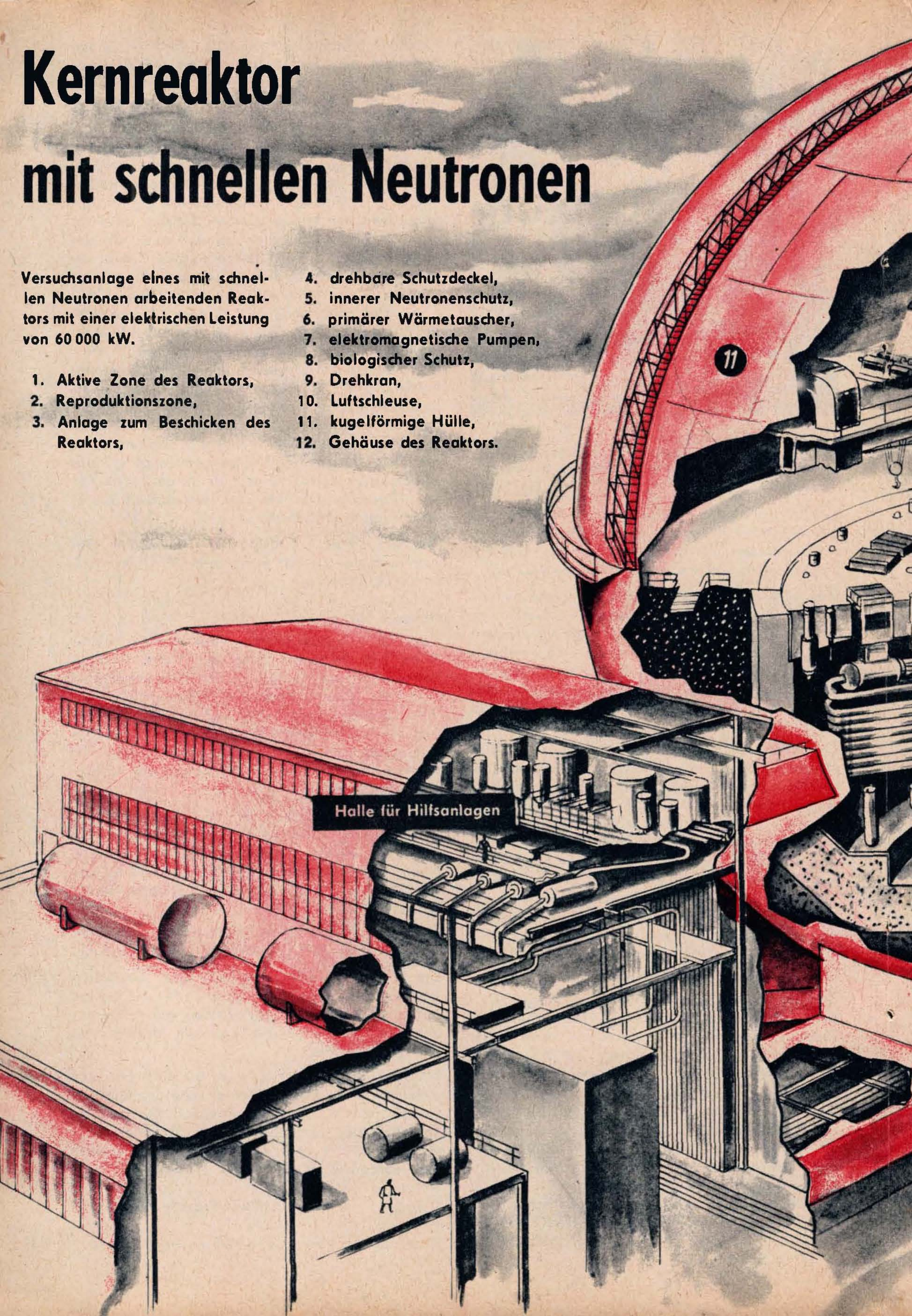
„Rude Pravo" / W. Strehlau

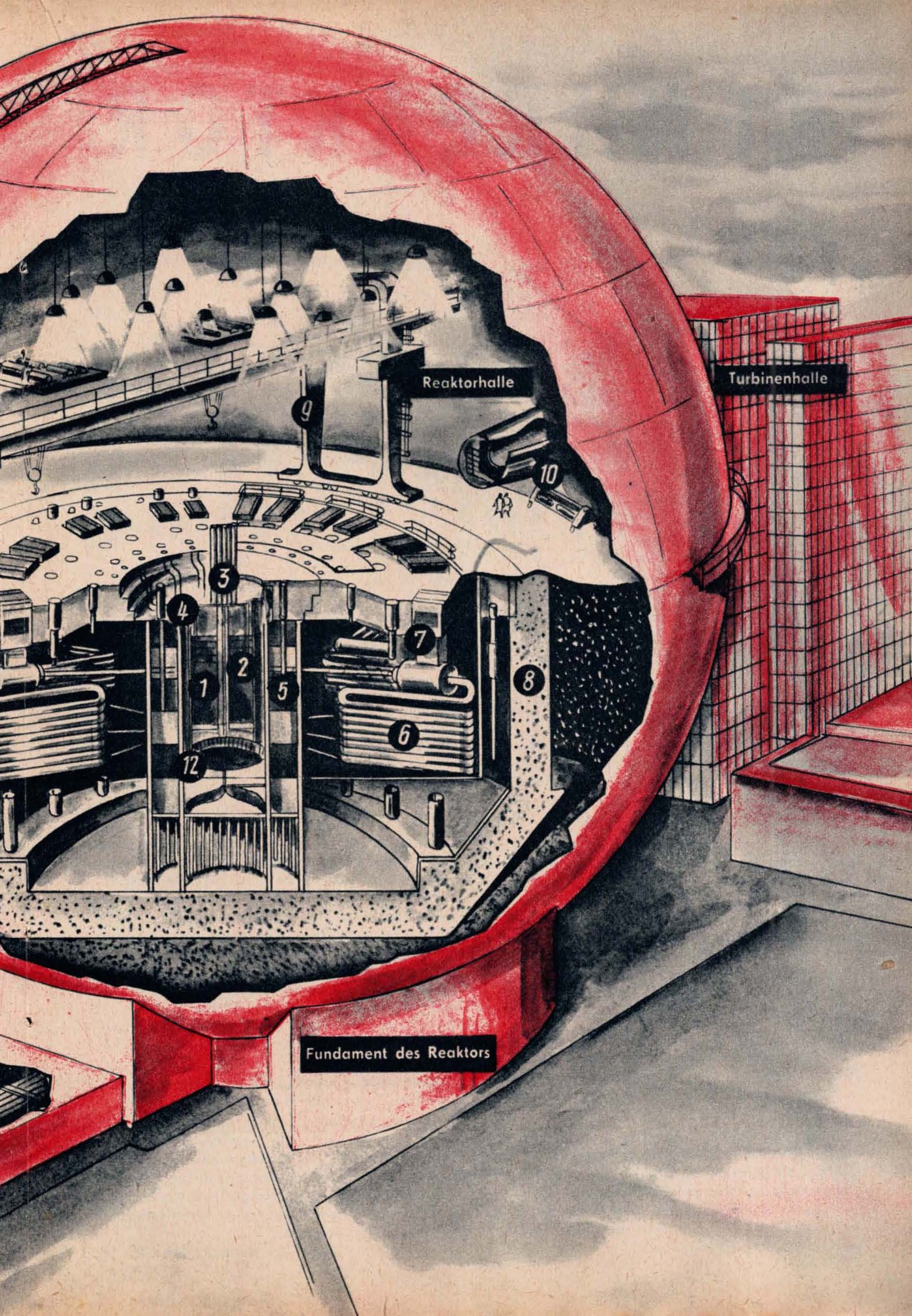
Siehe auch: Energiesysteme im Verbundbetrieb 7/63.

Kernreaktor mit schnellen Neutronen

Versuchsanlage eines mit schnellen Neutronen arbeitenden Reaktors mit einer elektrischen Leistung von 60 000 kW.

1. Aktive Zone des Reaktors,
2. Reproduktionszone,
3. Anlage zum Beschicken des Reaktors,
4. drehbare Schutzdeckel,
5. innerer Neutronenschutz,
6. primärer Wärmetauscher,
7. elektromagnetische Pumpen,
8. biologischer Schutz,
9. Drehkran,
10. Luftschleuse,
11. kugelförmige Hülle,
12. Gehäuse des Reaktors.





Reaktorhalle
Turbinenhalle
9
10
3
4
7
2
1
5
8
6
12
Fundament des Reaktors

KERNREAKTOR



1

Bekanntlich ist Uran ein „Kernbrennstoff", allerdings nur ein Isotop dieses Elements, nämlich Uran 235. Nur dieses Uranisotop kann an dem grandiosen Prozeß teilnehmen, der die Bezeichnung „Kettenreaktion der Kernteilung" erhalten hat. Das natürliche Uran enthält jedoch lediglich 0,72 Prozent dieses nützlichen Isotops.

Sein Kern ist so gebaut, daß er sich als Ergebnis des Aufpralls eines Elementarteilchens, eines Neutrons, in zwei Bruchstücke teilt und dabei außerdem noch zwei bis drei Neutronen freisetzt. Dabei wird eine im Maßstab der Mikrowelt ungeheure kinetische Energie frei, die 200 Millionen Elektronenvolt entspricht. Die Bruchstücke werden durch eine bestimmte Substanz gebremst, und ihre Energie geht in Wärme über, die zur Stromerzeugung ausgenutzt wird.

Diese zwei bis drei frei werdenden Neutronen sind der Angelpunkt der Kernenergetik: ein Neutron ist auf den Kern aufgeprallt und „verschluckt" worden, und zwei bis drei Neutronen werden dafür frei.

Für die Aufrechterhaltung einer Kettenreaktion werden unter bestimmten Bedingungen weniger Neutronen aufgewandt, als sich neu bilden. Diese Tatsache machte es möglich, nicht nur die Atombombe zu schaffen, in der die Kettenreaktionen blitzschnell und ungehemmt verlaufen, sondern außer anderen Anlagen auch Kernkraftwerke zu bauen, in denen diese Prozesse gebändigt sind und dem Menschen Nutzen bringen.

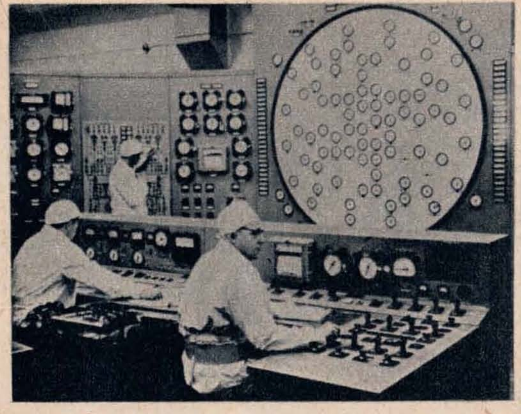
Heute sind Reaktoren am weitesten verbreitet, die mit langsamen Neutronen arbeiten.

In diesen Reaktoren werden Neutronen mit verhältnismäßig geringer Geschwindigkeit benutzt. Bei der Kernteilung bilden sich jedoch schnelle Neutronen, so daß in solchen Reaktoren ein Bremsmittel (Graphit, gewöhnliches oder schweres Wasser u. a.) gebraucht wird, das die Geschwindigkeit der Neutronen bis auf den erforderlichen Wert herabsetzt. Das führt unweigerlich zu Neutronenverlusten. Sie werden vom Metall und von anderem Konstruktionsmaterial aufgenommen. Hierbei gibt es natürlich keine erweiterte Reproduktion von „Kernbrennstoff". Mit dem „Ausbrennen" des Urans 235 geht die Energieerzeugung allmählich zurück; die in der Natur vorhandene Gesamtmenge des Kernbrennstoffs wird somit geringer.

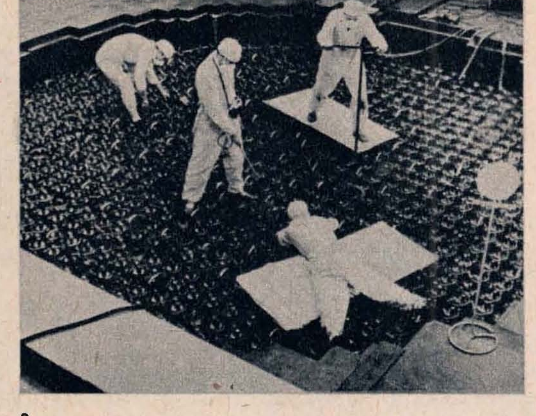
Anders verläuft der Prozeß in Reaktoren, die mit schnellen Neutronen arbeiten.

In diesen Reaktoren braucht man die Neutronen hoher Energie nicht zu bremsen. Die schnellen Neutronen werden vom Konstruktionsmaterial nur in geringerem Umfang aufgenommen. Dafür benötigt man aber im Reaktor eine beträchtliche Menge des sehr teuren reinen Uranisotops 235 oder reinen Plutoniums.

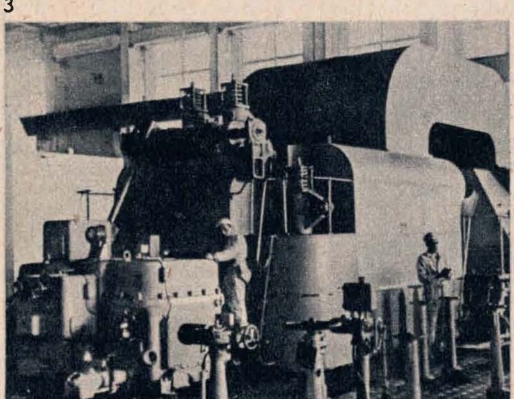
In der aktiven Zone des Reaktors „bersten" die



2



3



4

1 Im neuen Atomkraftwerk von Nowo-Woronesh am Don ist der Reaktor mit Kernbrennstoff, angereichertem Uranoxid, beschickt worden. Damit beginnt die Inbetriebnahme des ersten Kraftwerkblocks mit einer projektierten Leistung von 210 Megawatt.

2 Am Hauptsteuerungspult des Reaktors.

3 Die letzten vorbereitenden Arbeiten im Reaktorsaal.

4 Blick in den Maschinensaal des Atomkraftwerks von Belojarsk.

Atomkerne, und es werden Neutronen, Kernbruchstücke, Elektronen, Gammateilchen und Neutrinos frei, die das erzeugen, was wir in der Umgangssprache als „Atomenergie" bezeichnen. In einem gut konstruierten Reaktor dieser Art wird faktisch jedes neuentstandene Neutron ausgenutzt. Dabei „brennt" das Uran 235 „aus", gleichzeitig wird aber ein anderer Kernbrennstoff angehäuft. Die „untätigen" Kerne von Uran 238 oder Thorium 232, die sich in der Nachbarschaft der aktiven Zone befinden, nehmen reichlich Neutronen auf, wodurch sich das Uran oder das Thorium entsprechend in das wertvolle Plutonium 239 bzw. in Uran 233 verwandelt. Diese können als gute Kernbrennstoffe verwendet werden.

Auf je zehn gespaltene Kerne von Uran 235 (oder irgendeines anderen Kernbrennstoffs) können auf diese Weise bereits fünfzehn Kerne des neuen Brennstoffs entstehen. Dies bedeutet fol-

mit schnellen Neutronen

gendes: 10 kg Brennstoff wurden in den Reaktor gegeben und in Gegenwart einer großen Menge Rohstoff – Uran 238 oder Thorium 232 – verbrannt, und daraus erhält man außer der geplanten Energie rund 15 kg eines neuen Kernbrennstoffs.

Für die Konstrukteure ergaben sich hier mehrere neue Probleme, die mit der Wärmeableitung aus der aktiven Zone des Reaktors zusammenhängen.

Im reinen Uran 235 oder in Plutonium ist die Konzentration der sich teilenden Kerne außerordentlich groß. Daher entstehen bei der Kettenreaktion große Wärmemengen je Volumeneinheit. Zur Ableitung dieser ungeheuren Wärmemenge ist Wasser schon nicht mehr geeignet, und das nicht nur wegen seiner wärmephysikalischen Eigenschaften, sondern auch, weil es die Neutronen bremsen würde. Nur ein flüssiges Metall oder ein Edelgas ist in der Lage, diese Wärme aufzunehmen.

Aus mehreren Ursachen – in erster Linie zur Verminderung der Neutronenverluste – verwendet man dazu meist Alkalimetalle: Natrium, Kalium oder Lithium.

Sowjetische Wissenschaftler und Ingenieure begannen schon in den fünfziger Jahren mit der Entwicklung von Reaktoren für schnelle Neutronen. Entsprechende Forschungen laufen auch in den USA, in England, Frankreich und anderen Ländern.

In der Sowjetunion ist in Obninsk bereits seit sechs Jahren der Versuchsreaktor BR-5 für schnelle Neutronen in Betrieb, der mit Natriumkühlung arbeitet. Die Erfahrungen haben bestätigt, daß dieses System zuverlässig ist und gute technische Eigenschaften hat. Mit diesem Reaktor wurde nachgewiesen, daß es möglich ist, bis zu 500 Kilowatt Wärme je Liter abzuleiten.

Ferner wurde hier bekräftigt, daß die erweiterte Reproduktion von Kernbrennstoff in der Praxis durchführbar ist. Der Reproduktions-Koeffizient kann faktisch 1,5 erreichen. Dadurch wird es möglich, das gesamte natürliche Uran 238 und das gesamte natürliche Thorium für die Kernenergetik auszunutzen; die Vorräte an Kernbrennstoff werden damit außerordentlich viel größer.

In den mit schnellen Neutronen arbeitenden Reaktoren werden der Brennstoff und der Rohstoff in langen dünnwandigen Rohren aus rostfreiem Stahl untergebracht. Diese Rohre heißen „wärmeausscheidende Elemente". Im Prinzip können jedoch Form und Eigenschaften der „Füllung" dieser Elemente verschieden sein. Die dicht verschlossenen Elemente werden zu Bündeln zusammengefaßt, zu speziellen Kassetten verbunden und sodann in einem starren Metallgitter untergebracht. Diese ganze Konstruktion kommt in einen Behälter mit dem flüssigen Metall, das ununterbrochen durch die aktive Zone gepumpt wird.

Mit dem Bau des ersten leistungsfähigen Reaktors (BN-350) für schnelle Neutronen wurde bereits begonnen. Seine elektrische Leistung wird 350 000, seine Wärmeleistung 1 Million Kilowatt betragen. Die aktive Zone hat ein Volumen von rund 2000 Litern: das ist ein Zylinder von etwa 1,50 m Durchmesser und rund einem Meter Höhe. Das Kernkraftwerk wird etwa so viel Strom liefern, wie sämtliche Turbinen des Wasserkraftwerkes Kachowka am Dnepr erzeugen. Dieser Vergleich läßt den Maßstab der hier vor den Ingenieuren stehenden Aufgaben erkennen. Der geplante Reaktor BN-350 wird jedoch nicht nur das Kernstück eines mächtigen Kraftwerks sein, sondern zugleich die erste Atomanlage, in der die Abwärme – nach ihrer Nutzung in den Turbinen – zur Entsalzung von Meereswasser verwendet wird.

In einem mit flüssigem Natrium gefüllten Behälter (165 m^3) aus rostfreiem Stahl sind alle Hauptteile des Reaktors BN-350 untergebracht. Zur Kühlung tritt das Natrium von unten mit einer Temperatur von 300 °C ein. Das flüssige Metall fließt durch das Gitter mit den wärmeausscheidenden Elementen, in denen sich das Uran oder ein anderer Kernbrennstoff befindet. Weiter gelangt es in den oberen Teil des Behälters, von wo es mit sechs großen Pumpen durch Rohrleitungen abgepumpt wird.

In Spezialzellen des Gitters befinden sich 211 Kassetten der aktiven Zone, ringsherum 500 Kassetten der Reproduktionszone.

Was dient im „Allerheiligsten" dieses Reaktors als Kernbrennstoff, in dem sich die Kettenreaktion vollzieht? Das ist hier ein Gemisch aus 19 Prozent Plutoniumdioxid und 81 Prozent Uran 238. Dieser Kernbrennstoff wird in Form von Briketts hergestellt.

Der Reaktor beginnt zu arbeiten, erreicht, wie man sagt, seinen kritischen Punkt, sobald sich in der aktiven Zone 780 kg Plutonium befinden.

Wie wird nun die im Reaktor entstehende Wärme übertragen? Dazu sind drei geschlossene Kreise vorhanden, deren erster durch den Reaktor verläuft. Durch ihn bewegt sich das Natrium, das beim Verlassen der Anlage eine Temperatur von rund 500 °C hat. Durch Rohrleitungen gelangt das flüssige Metall in die sogenannten Wärmetauscher. Hier wird die Wärme an einen zweiten Kreis abgegeben, in dem gleichfalls Natrium zirkuliert. Die Radioaktivität ist nun nur noch sehr gering. Weiter wird die Wärme auf das im dritten Kreis zirkulierende Wasser übertragen. Hier wird hochgespannter Dampf (50 Atmosphären) mit einer Temperatur von 430 °C erzeugt. Dieser Dampf wird in Turbinen zur Stromerzeugung ausgenutzt.

In der Sowjetunion werden bereits größere Reaktoren, die mit schnellen Neutronen arbeiten, entwickelt. Ihre elektrische Leistung wird eine Million Kilowatt betragen. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird es in ihnen möglich sein, einen noch höheren Reproduktions-Koeffizienten (bis 1,75) des Kernbrennstoffs zu erreichen.

O. Sergejew


US
US
US
AFGHANISTAN
PAKISTAN
ARABIEN
Wüste Dehna
Arabisches
Meer
JEMEN
Spionage-
satelliten

Bemannte militärische Raumstationen – so soll es weitergehen, so will der amerikanische Imperialismus seine schmutzigen Interessen auf den Kosmos ausdehnen. Diese Entwicklung ist keine unwirkliche Zukunftsvision, sondern bitterernste Gegenwart: Ihre Schreckensboten fliegen schon seit Jahren um die Erde

28. Februar 1959. Weit über das Gelände der Raketenbasis in Vandenberg (Kalifornien) hinaus ist das Donnern zu hören, mit dem die Thor-Agena in den blauen Himmel schießt. Wenig später ticken es die Fernschreiber der amerikanischen Nachrichtenagenturen hinaus in alle Welt: „Ein künstlicher Erdsatellit, Discoverer I, wurde in den USA erfolgreich gestartet." Nur wenige, die diese Meldung in der Zeitung lesen, ahnen, daß damit die erste Seite eines traurigen Kapitels Raumfahrtgeschichte aufgeschlagen wurde. Mit Discoverer I (Abb. 1) begannen jene Flüge, die später eine beispiellose Vorrangstellung im amerikanischen Raumfahrtprogramm einnehmen sollten. „Erprobung der Rückführung von Instrumentenbehältern aus Satellitenumlaufbahnen zur Erde" heißt die Aufgabe der Discoverer-Serie. Daß diese Behälter aber Spionagefilmmaterial enthalten, welches über anderen Ländern – besonders natürlich denen des sozialistischen Lagers – belichtet werden soll, erfährt die Öffentlichkeit erst später.

Schon frühzeitig hatten militärische Projekte in den Raumfahrtprogrammen der USA eine vorrangige Stellung inne. Politik der Stärke, Einschüchterung aus dem Kosmos – das beherrschte die Gedanken westlicher Experten. W. Dornberger, einst Raketengeneral Hitlers, heute Vizepräsident des Bell-Aerosystems-Konzerns, machte bereits 1948 den Vorschlag, mit Atombomben ausgerüstete Satelliten auf Erdumlaufbahnen zu bringen und so ein „absolut wirksames Mittel" für die Beherrschung der ganzen Menschheit zu schaffen. Natürlich konnten solche Projekte damals nicht verwirklicht werden, aber auch 1959 war die Leistungsfähigkeit der Trägerraketen noch zu gering, als daß man sich direkt an den Bau größerer Raumkörper hätte wagen können. Diese Pläne der US-Strategen wurden zunächst ad acta gelegt. An ihre Stelle traten Entwürfe zur Verwendung kleinerer Satelliten für militärische Zwecke, vor allem für Spionageaufgaben.

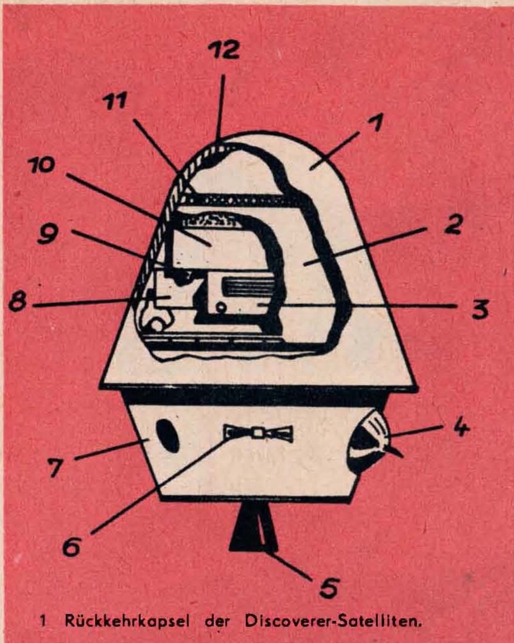
Mit der Discoverer-Serie wurden auch komplette Ausrüstungen späterer Spionagesatelliten erprobt. Danach entstanden die Projekte Midas und Samos, mit deren Einsatz man 1961 begann. Sie sind als die ersten vollwertigen Spionagesatelliten anzusehen.

Die Midas-Serie (Abb. 2) dient dem Aufbau eines sogenannten Frühwarnsystems. Mit Hilfe von Infrarotgeräten sollen diese Satelliten die Wärmestrahlung der Triebwerkabgase erfassen und so den Start von Raketen registrieren und melden. Es ist aber bekannt, daß sie auch auf die Abgase am Boden laufender Triebwerke reagieren, so daß Raketenproduktionsstätten, -basen und -versuchsgelände erkundet werden können.

Die Samos-Objekte hingegen sind fotografische Aufklärungssatelliten (sprich Spionagesatelliten), die Aufnahmen über den sozialistischen Staaten machen sollen. Die Beobachtungsgeräte dieser Raumkörper haben ein Auflösungsvermögen, das dem des menschlichen Auges auf 30 m Entfernung entspricht.

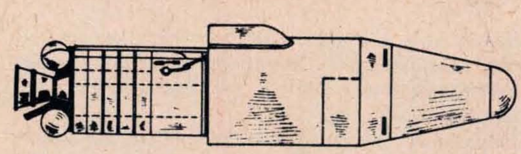
1961 wurde U-2-Spion Powers von sowjetischen Raketen abgeschossen (Abb. 5). Das war ein schwerer Schlag für die amerikanischen Militärs, er machte die Luftspionage mit Flugzeugen aus großen Höhen über sowjetischem Territorium unmöglich. Die UdSSR schlug Einstellung der Spionageflüge vor, doch das lag nicht im Interesse der USA-Imperialisten. Wenn man einen Angriffskrieg führen will, muß man das Gelände des Gegners erkunden. Weit hinter die Grenzen der Sowjetunion, tief in ihre Verteidigungsstellungen, sollte der Blick des Pentagon dringen. Der Gegenvorschlag Eisenhowers entsprach diesen Absichten. Aber er war unannehmbar, löste sogar bei den eigenen Verbündeten Unbehagen aus. Mit brutaler Frechheit wurde verlangt: „Freiheit des Himmels, jeder darf so viel spionieren, wie er will." Eine „Freiheit", die sich in jüngster Zeit sogar das NATO-Frankreich General de Gaulles energisch verbeten hat. Mit Flugzeugen ging es also nicht, ihr Ersatz sollten die Samos-Objekte sein.

Es liegt in der Natur der Sache, daß über Spionagesatelliten nur wenig bekannt ist. 1962 wurden alle diese Projekte zur Geheimsache erklärt. Die USA melden nur noch den Start von anonymen, unbenannten oder geheimen Satelliten. Trotzdem weiß man allgemein, daß die Midas-Serie wenig Erfolg hatte. Nicht alle registrierten Infrarotstrahlungsquellen sind Interkontinentalraketen, z. B. werden auch Forschungsraketen gemeldet, aber nicht als solche identifiziert. Seitdem westliche Illustrierte vor Jahren lauthals verkündet haben, viele der führenden US-Militärs seien nenrvenkrank, dürfte wohl klar sein, welche Gefahr sich hinter solchen Satelliten verbirgt. Eine Falschinformation, ein kurzes nervliches Versagen, der Druck auf den Knopf, und dann ... Immerhin existieren aber Anzeichen, daß es selbst

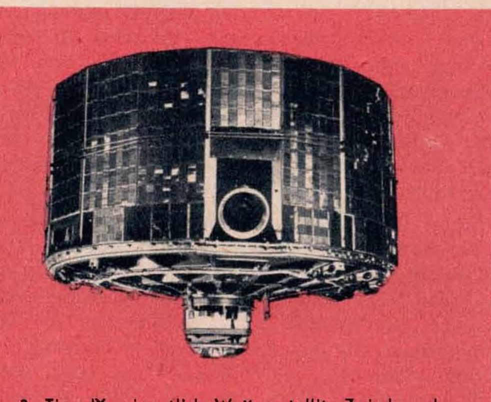


1 Rückkehrkapsel der Discoverer-Satelliten.

1 Schutzhülle, 2 schwimmfähige Nutzlastkapsel, 3 Fallschirmbehälter mit Landefallschirm, 4 Gasbehälter, 5 Düse des Bremstriebwerkes, 6 Stabilisierungsdüsen, 7 rückwärtige Zelle, 8 und 10 Meßgerätebehälter, 9 Blinklicht, 11 Farbmarkierung, 12 Peilsender.



2 Spionagesatellit vom Typ Midas. Er vermochte das Pentagon nicht zu befriedigen.



3 Tiros IX, eigentlich Wettersatellit. Zwischen den Solarzellen zur Aufnahme der Sonnenenergie ist eine seiner beiden Kameras sichtbar. „Die Genauigkeit der Wiedergabe dürfte ... die betroffenen Länder beunruhigen, da man z. B. Flugplätze oder größere Raketenbasen auf den Bildern ausmachen könnte", schrieb die westdeutsche Zeitschrift „Weltraumfahrt" 1960 zu den Ergebnissen von Tiros I und ließ damit die Katze aus dem Sack.

den Herren im Pentagon ein zu gefährliches Spiel ist, derartig unsichere Meldungen für voll zu nehmen und militärische Aktionen zu veranlassen, weil in der Sowjetunion gestartete Wetterraketen als Gefahr für Amerika angesehen werden. Daß bei diesen Überlegungen des Kriegsministeriums der Selbsterhaltungstrieb die größte Rolle spielt, dürfte wohl klar sein ...

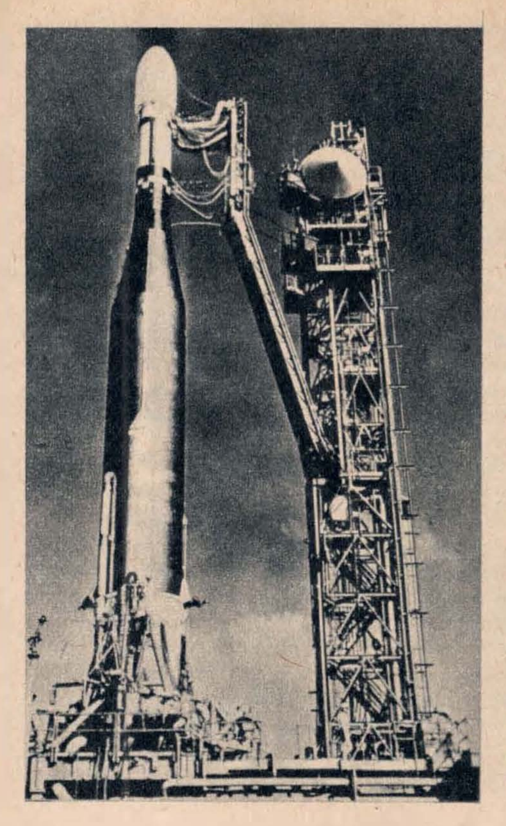
Geheimsatelliten sind in den letzten Jahren mit 60 ... 80 Prozent an der Gesamtzahl der in den USA gestarteten Raumkörper beteiligt. Hinzu kommen die Versuche zur Verwendung von Nachrichten- und Navigationssatelliten für militärische Zwecke (vgl. Heft 1/66, „Wegweiser über dem Ozean"). Auch die Ergebnisse ziviler Projekte (Gemini, Tiros; Abb. 3) stehen dem Pentagon uneingeschränkt zur Verfügung (vgl. Heft 2/66, „Treffpunkt Golf von Mexiko").

In Zukunft will sich der US-Imperialismus nicht mehr mit „passiven" Spionagesatelliten zufriedengeben. An ihre Stelle sollen aktive Satellitenspione treten, z. B. bemannte Raumkörper, die komplizierte Manöver ausführen, um fremde Erdtrabanten aufzuspüren, zu inspizieren und – zu zerstören. Die Schaffung solcher Inspektionskörper wäre praktisch gleichbedeutend mit dem Beginn direkter militärischer Operationen im Weltraum. Ihre Folgen sind unvorstellbar ...

Über die Gestalt der Satelliten-Inspektoren (SI) liegen unterschiedliche Meldungen vor. Zuerst ist der Einsatz unbemannter Flugkörper geplant. Die Zweitstufe einer Atlas-Agena-D soll mit einem Zerstörungsmechanismus für Fremdsatelliten sowie mit Fernsehaufnahmevorrichtungen ausgestattet werden (Abb. 4). Bodenstationen führen sie an das Untersuchungsobjekt heran, welches auf fernsehtechnischem Wege identifiziert wird. Der Befehl zur Zerstörung ist dann Sache der militärischen Kontrollstationen. Aber man weiß heute bereits, daß selbst bei Anwendung von Blitzlichtanlagen nur undeutliche Bilder zu erwarten sind. Sie werden eine genaue Identifizierung, die in diesem Falle ja nur auf äußeren Merkmalen beruht, unmöglich machen.

Nach neuesten Berichten wollen die Vereinigten Staaten für ihre verbrecherischen Pläne eine der faszinierendsten Erfindungen unserer Tage mißbrauchen – den Laser. Mit zwei bis drei Mann besetzte Satelliten-Inspektoren (sicher werden auch hier unbemannte Experimente vorausgehen) sollen im Ultraviolettbereich arbeitende radarähnliche Lasersysteme erhalten. Ihre Strahlen könnten die Oberfläche des Fremdsatelliten Punkt für Punkt abtasten und über synchronisierte Empfangsapparaturen mittels Fotovervielfacher ein genaues Bild des Körpers entwerfen. Man hofft, Meßgenauigkeiten von 0,025 mm bei Entfernungen bis zu einer Meile zwischen beiden Objekten zu erreichen. Damit wäre es tatsächlich möglich, jede Unebenheit der Oberfläche zu erfassen. Unklar bleibt, welche Anhaltspunkte den Pentagon-Strategen verdächtig genug erscheinen, um die Zerstörung zu veranlassen.

Ähnlichen Zwecken dienen die bemannten Orbital-



4



5



6

4 Atlas-Agena-D. Ihre zweite Stufe soll als Satelliten-Inspektor um die Erde kreisen.

5 Sie gaben U-2-Spion Powers keine Chance – Soldaten, die am Abschuß des amerikanischen Flugzeuges beteiligt waren.

6 Demonstration von Stärke und Verteidigungsbereitschaft – Raketen auf dem Roten Platz in Moskau.

laboratorien (MOL), deren schnellste Schaffung Amerikas Präsident während des Gemini-5-Fluges befahl. Sie sollen als „Brückenköpfe im Kosmos" fungieren und laut Johnson nur defensiven Charakter haben. Das ist angesichts der Aufgabe, fremde Satelliten zu zerstören und Aufklärung über anderen Staaten zu betreiben, unglaubhaft genug. Außerdem ist wohlbekannt, daß militärische Pläne der USA nur dann „defensiv" sind, wenn ihre Armee während einer Aggression vom Angriff zur Verteidigung übergehen muß, wie das z. B. jetzt in Vietnam der Fall ist...

Doch der amerikanische Imperialismus will noch mehr – Erkenntnisse der Raumfahrttechnik sollen auch für die direkte irdische Kriegführung nutzbar gemacht werden. So hat der Douglas-Aircraft-Konzern Pläne für ein Transportraumschiff ausgearbeitet, das es gestattet, große Truppenkontingente schnellstens in entfernte Gebiete unseres Erdballs zu bringen. „Ikarus" – 70 m hoch, 27 m Durchmesser – soll 1200 Soldaten oder 132 t befördern können. Offensichtlich erhoffen sich die USA von der Realisierung solcher Projekte die Übernahme der Rolle eines „Weltgendarms", mit all ihren völkerrechtswidrigen Vorteilen.

Belassen wir es bei diesen Beispielen. Sie zeigen uns, daß die Raumfahrttechnik heute von den USA in der gleichen Weise für militärische Zwecke ausgenutzt werden soll, wie eh und je brauchbare Entdeckungen – z. B. die der Atomspaltung – vom Imperialismus für seine menschenfeindlichen Pläne mißbraucht wurden. Natürlich steht die Sowjetunion diesem Treiben keineswegs gleichgültig gegenüber. Zu einem zweiten „1941" wird es für sie nie kommen, und es gibt keinen Fall, in dem sie für eine Angriffswaffe nicht eine noch wirksamere Abwehr bereithält.

Schon 1964 waren westliche Militärexperten von der Schlagkraft der sowjetischen Raketenwaffen beeindruckt. Das steigerte sich noch, als die UdSSR 1965 zum Jahrestag der Oktoberrevolution Orbitalraketen zeigte – Raketen, die vom Weltraum aus jeden Aggressor in kürzester Zeit treffen können. Dem haben die USA nichts Gleichwertiges entgegenzusetzen. Wie sie selbst zugeben müssen, hat das sowjetische Volk die stärksten Raketen (Abb. 6). Doch was die UdSSR, was die ganze Menschheit will, ist Frieden – auf der Erde und im Kosmos. Der Weg dazu: bindende internationale Vereinbarungen, von der UdSSR seit langem angestrebt (vgl. Heft 3/66, „Gesetzbuch des Kosmos")...

H.-D. Naumann

Ich stimme zu!

Unser Beitrag „Fliegende Häuserfabriken" aus Heft 1/66 hat die Gemüter erhitzt. Ingenieure, Architekten und nicht nur sie haben die Anregung aufgegriffen und sagen ihre Meinung. Den Brief eines Lesers wollen wir herausgreifen. Dr.-Ing. E. S. Lauterbach, Leipzig, schreibt:

„Den in diesem Beitrag vorgetragenen Gedanken muß ich aus folgenden Erwägungen vollinhaltlich zustimmen.

Mir scheint das Hauptmerkmal des Volkswirtschaftsbereiches Bauwesen darin zu liegen, daß die Produktionsstätte des Gebrauchsgutes Bauwerk (Fertigteile, Raumzellen u. dgl.) an der Baustelle liegen muß.

Eine solche Grundtatsache wirkt als ökonomisches Gesetz. Es ist bekannt, daß in der Vergangenheit die Industrialisierung des Bauwesens in einem solchen Umfang noch nicht möglich war. Wir haben nun in der jüngsten Vergangenheit (praktisch in der ganzen Welt) versucht, dieser Grundtatsache entgegenzukommen.

Wir haben die Hauptbestandteile in immer größeren Ausmaßen in stationären Werken, also nicht am Ort des Verzehrs produziert und an die Baustelle transportiert. Eine nüchterne Betrachtung der Ergebnisse kann nicht befriedigen. Im Einzelfall ergeben sich natürlich immer andere Gründe für diesen unbefriedigenden Zustand, insbesondere in Kostenkategorien gesehen, im Grunde rühren sie aber aus der Nichtbeachtung dieser Gesetzmäßigkeit her. Das vorgeschlagene Verfahren beachtet nun diese Gesetzmäßigkeit und macht eine Industrialisierung des Bauwesens möglich. Zu Einzelheiten ist zu bemerken, daß — wenn man das Vorgeschlagene durchführen will — eine erhebliche Entwicklungsarbeit notwendig sein wird. Unter Umständen ist fraglich, ob eine so lang ausgestreckte Hydraulik oder sonstige Hebevorrichtung wirklich funktionssicher ist, und ob es nicht besser ist, mit dem Aufsteigen die Konstruktion am letzten oder den letzten gebauten Stockwerken anzuhängen.

Die Frage der benötigten Leichtbaukonstruktion des fliegenden Werkes wird noch Schwierigkeiten machen, auch die Frage, auf welche Art die Fortbewegung nun wirklich geschehen soll, ist sehr gründlich zu untersuchen, wenn auch die absolute Möglichkeit der Realisierung nicht bestritten werden soll. Außerdem ist natürlich die wirklich automatisierte Durcharbeitung der Hausproduktion noch an keiner Stelle geschehen und verlangt eine sehr gründliche und sicher auch aufwendige Behandlung.

Aber abgesehen von diesen im einzelnen großen, aber gegenüber der Aufgabe doch kleinen Arbeiten sollte man doch ins Auge fassen, so grundsätzlich neue Lösungen zu erwägen.

Die Entwicklung der Technik und der Produktionstechnologie unserer Zeit, die ein Anwachsen der Produktivität in ganzen Zehnerpotenzen ermöglicht und fordert, ist für unsere Ingenieurgeneration eine Herausforderung zu neuen, bisher nicht gedachten Lösungen.

Wir Ingenieure im sozialistischen Wirtschaftssystem sind gerade dazu prädestiniert, in diesem Prozeß voranzugehen, da wir keine Rücksicht zu nehmen brauchen und auch nicht nehmen dürfen auf kapitalistisches Profitstreben und Monopolrücksichten.

Vor der Geschichte wird unsere Ingenieurgeneration einmal danach beurteilt werden, wieweit sie sich dieser Herausforderung der Technik gewachsen gezeigt hat.

Dr.-Ing. E. S. Lauterbach"



Die Welt lauscht in den Kosmos. In vielen Ländern der Erde sind Wissenschaftler Tag und Nacht bestrebt, dem Weltraum seine Geheimnisse zu entreißen. Mächtige Radioteleskope in der Sowjetunion, den USA, in Großbritannien, der DDR u. a. strecken den Gestirnen ihre Antennen entgegen, und ständig werden z. B. von der Sonne und vom Mond Radiosignale empfangen. (Eine Übersicht über die wichtigsten Radioteleskope der Welt veröffentlichte „Jugend und Technik" im Sonderheft 1964.) Seit November 1964 ist die Welt noch hellhöriger. Auf der Halbinsel Onsala, südlich von Göteborg, wurde das Radioteleskop des Observatoriums von Råö eingeweiht.

Das schwedische Teleskop zählt in seiner Größenordnung zu den modernsten Europas. Mit seiner Hilfe konnte die amerikanische Marssonde „Mariner 4" während des ganzen Fluges beobachtet werden. Das gelang nicht sehr vielen Teleskopen. „Als ‚Mariner 4' am 14. Juli 1965 den Mars passierte und begann, Bilder zur Erde zu senden, wurden die Signale hier in Råö sehr deutlich empfangen", erzählte Professor Olof Rydbeck (siehe „Jugend und Technik", Heft 10/65). „Das Rauschverhältnis der Signale betrug gute 3 db." Dezibel ist das Maß für die Dämpfung in der Übertragungstechnik.

Schwedens



Ohr zum Weltraum ... Schw

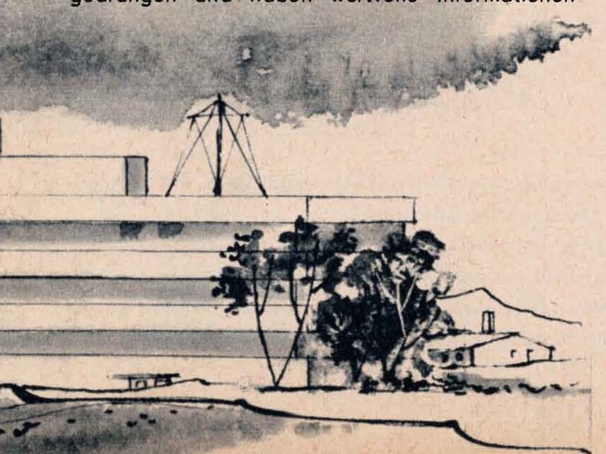
Das „Ohr" wiegt 100 t

Das Radioteleskop von Råö wiegt 100 t. Die Antenne (25,6 m Durchmesser) aus Leichtmetall ist so gut ausbalanciert, daß sie manuell von einem Kind eingestellt werden könnte. Diese Arbeit wird jedoch von kleinen Elektromotoren ausgeführt. Ein Motor von 0,3 PS dreht die gesamte Aufhängevorrichtung entsprechend der Bewegung der Sterne am Himmel.

4500 Mill. Lichtjahre überbrückt

„Schon in den 50er Jahren war uns klar, daß die Teleskope, über die wir damals verfügten, in kurzer Zeit veraltet sein würden", erklärte Professor Rydbeck. „Nach langen Ermittlungen kamen wir zu dem Ergebnis, daß Råö mit einem 25-Meter-Spiegelteleskop mit einem hochempfindlichen Maser-Verstärker ausgerüstet werden müßte. Es soll möglichst ein analysierbares Signal von den entlegensten Radioquellen mit einem Abstand von 5000 Mill. Lichtjahren wiedergeben." Ein Lichtjahr ist die Entfernung, die das Licht in einem Jahr zurücklegt. Die Lichtgeschwindigkeit beträgt 300 000 km/s. Es handelt sich also um enorme Strecken. Die Entfernung zu den entlegensten Milchstraßen, die die Astronomen kennen, beträgt mehr als 10^{23} km.

Es hat sich gezeigt, daß das Teleskop von Råö das Ziel erreicht. Die Wissenschaftler sind mit ihm bereits 4500 Mill. Lichtjahre in das Weltall eingedrungen und haben wertvolle Informationen über verschiedene Himmels-Objekte in den entferntesten Regionen des Universums erhalten. Prosessor Rydbeck ist davon überzeugt, daß man registrierbare Signale von Objekten empfangen wird, die noch weiter entfernt sind, vielleicht 6000 . . . 7000 Mill. Lichtjahre.



Obwohl das elektronische Riesenohr von Råö Mars-Bilder empfangen und Fernsehsatelliten-Programme weitervermittelt hat, ist die radioastronomische Forschung seine wichtigste Aufgabe. Professor Rydbeck nannte in erster Linie die Erforschung der Struktur und Temperatur der Milchstraße sowie Messungen von Radiosternen und Galaxien.



Anfangs schwiegen die Sterne

Schon gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts gab es Forscher, die die Frage stellten, ob Sonne und Sterne nicht Radiowellen ausstrahlen. Eine solche Vermutung wurde z. B. 1893 von H. Ebert in dem Buch „Astronomie und Astrophysik" geäußert. Zu Beginn unseres Jahrhunderts unternahm man auch eine Reihe von Versuchen, solche Wellen zu registrieren, doch ohne Erfolg. Man besaß zu jener Zeit keine ausreichend empfindlichen Empfänger. Erst 1931 entdeckte der junge amerikanische Funkingenieur Karl Jansky, daß im Weltall Radioquellen existierten.

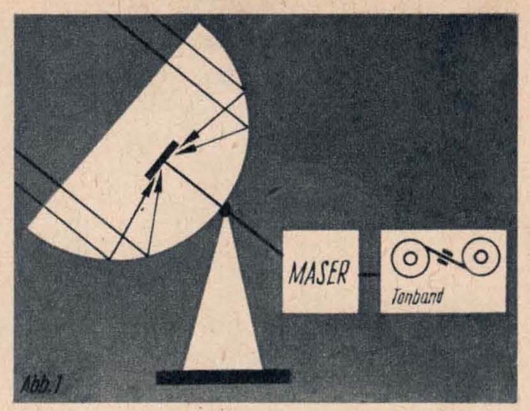
Während des zweiten Weltkrieges kamen Radar und andere elektronische Hilfsmittel auf. Damit wurde der Grund gelegt für die moderne Radioastronomie. Heute führen Forschergruppen in der ganzen Welt radioastronomische Forschungen durch. Der elektronische Maser-Verstärker hat es ihnen ermöglicht, Radiosignale von immer entfernteren Objekten der entlegensten Teile des Weltalls zu empfangen.



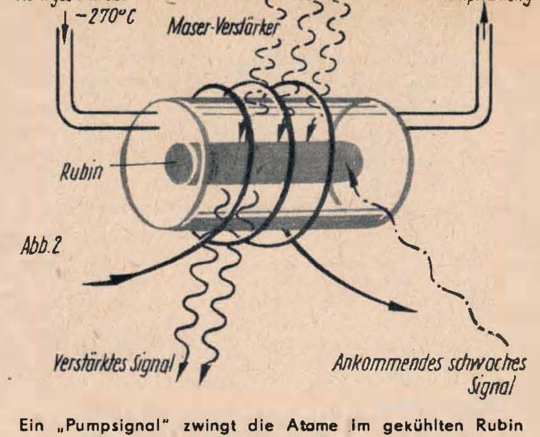
Wasserstoff-„Funkstation"

Welche radioastronomischen Forschungen stehen als nächste auf dem Programm?

„Wir werden mit Hilfe des neuen Teleskops, das im November 1964 eingeweiht wurde, die Untersuchungen der Struktur der Milchstraße verstärken, indem wir weiterhin auf der 21-cm-Wellenlänge die Radiostrahlung des kalten Wasserstoffs messen", erklärte Professor Rydbeck weiter. Die Spiralarme unserer „Schwestermilchstraße", des Andromeda-Nebels, interessieren uns ebenfalls.



Der parabolische Reflektor des Radioteleskops sammelt die Radiostrahlen und fokussiert sie auf einen Dipol, wo die Strahlen in elektrische Impulse umgewandelt werden. Die weiteren Stationen sind Verstärkung durch einen Maser und Registrierung auf einem Papier- oder Tonband.



Ein „Pumpsignal" zwingt die Atome im gekühlten Rubin – der sich in einem Magnetfeld befindet – vom niedrigsten auf das höchste Niveau. Das eintreffende schwache Signal bewirkt, daß Überschußatome vom Mittelniveau auf das niedrigste Niveau abfallen, wobei eine sehr große Strahlungsmenge mit der Frequenz des neueingeführten Signals freigegeben wird.

Schwan mit gigantischem Sender

Die schwedischen Wissenschaftler werden auch die Radioquelle im Sternbild Schwan analysieren, die 700 Mill. Lichtjahre von der Erde entfernt ist. Dieses Objekt enthält eine Materie, über die die Forscher sehr wenig wissen. Sie wurde als kollidierende Galaxis gedeutet. Es könne sich hier um eine Kollision handeln. Auf alle Fälle scheint es sich um instabile Sternensysteme zu handeln.
Die Radioquelle im Schwan strahlt enorme Mengen Radioenergie aus. Es gibt auf der Erde Radiostationen, die mit einem Effekt von mehr als 50 000 W senden. Aber was bedeutet das im Vergleich zur besonderen galaktischen Radioquelle, die mit einem Effekt von 10^{36} W ausstrahlt?

21-cm-Welle bevorzugt

Die 21-cm-Wellenlänge ist die bekannteste in der Radioastronomie. Wenn die Wasserstoffatome im All zusammenprallen, ist eine Veränderung in ihrer Elektronenhülle möglich. Kehrt ein Elektron seine Drehrichtung um, wird eine Radiowelle mit einer Länge von 21 cm ausgestrahlt. Die Wissenschaftler haben errechnet, daß jedes einzelne Wasserstoffatom im All durchschnittlich alle 133 Jahre ein solches Umschalten des Elektronendrehsinns erfährt. Da im Weltraum viel Wasserstoff vorhanden ist, hören die Radioastronomen in ihren Instrumenten ein ständiges Rauschen auf der 21-cm-Welle.

Alle Objekte im Weltraum senden eine Strahlung auf veränderlicher Frequenz aus. Die Materiewolken im Universum seden jedoch hauptsächlich auf 21 cm. Vor einiger Zeit hat man Radiowellen auf der 18-cm-Länge entdeckt. Es ist das freie Radikal OH, Hydroxyl, das diese Radiowellen verursacht. In Råö wurden diese neuen Strahlungen zu Beginn des Jahres 1965 beobachtet.

Einem von Professor Rydbecks Mitarbeitern ist es auch gelungen, Radiostrahlungen von exzitiertem Wasserstoff (Wasserstoff, der sich im Ionisierungsprozeß befindet) im Weltraum nachzuweisen. Die Frequenz beträgt 5900 MHz (1 MHz = eine Million elektromagnetische Schwingungen pro Sekunde).

Der Laie fragt sich vielleicht, welchen Nutzen der Radioastronom von all diesen ultrakurzen Radiowellen haben kann, die kaum hörbar sein empfindsames „Riesenohr" auf der Erde erreichen. Die Antwort ist, daß die vielen Informationen für die Wissenschaftler wie Mosaiksteine sind, und in der Zukunft können sie vielleicht einmal das große Problem lösen, wie das Universum entstanden ist und sich entwickelt hat.

Björn Malmgren

Signale aus dem All?

Am Moskauer Sternberg-Institut für Astronomie wurde ein Wissenschaftliches Zentrum geschaffen, das sich mit der Erforschung von Superzivilisationen im All befassen soll. Wie in einem Zeitungsartikel berichtet wird, zweifle der am Sternberg-Institut tätige Wissenschaftler Nikolai Kardaschew nicht daran, daß einige der aus dem Kosmos aufgefangenen Radiosignale künstlich hervorgerufen worden seien. Man sei jedoch nicht in der Lage, die aufgefangenen Signale zu entschlüsseln. Die Wissenschaftler des Zentrums sollen jetzt die Erforschung dieser Signale aus dem All koordinieren.

So einfach ist das gar nicht: über den Weltstand in Wissenschaft und Technik orientieren! Das menschliche Wissen verdoppelt sich in weniger als zehn Jahren. Allein auf den Gebieten der Physik und Biologie erscheinen zur Zeit mehr als 70 000 Fachzeitschriften, die übereinandergelegt einen 500 m hohen Turm mit neuem Wissensstoff ergeben würden. Wie soll der einzelne, der Schüler, Facharbeiter, Wissenschaftler ständig seine Fachliteratur bewältigen? Wie kann das Gelesene ständig gegenwärtig sein, wo doch der Mensch kein wandelndes Lexikon ist?



Gespeichertes Wissen

Margarete Klotz und Dipl.-Phys. Hans-Dieter Klotz

Welche Informationsquelle gibt es? Von den zahlreichen Möglichkeiten seien hier nur die wichtigsten genannt:

1. Zeitschriften (mit Originalarbeiten oder Referaten darüber)
2. Fortschrittsberichte (bringen zusammenfassende Berichte über den neuesten Stand bestimmter Forschungsgebiete)
3. Bücher (z. B. Lehrbücher, Nachschlagewerke)
4. Bibliographische Nachschlagewerke (Titellisten von Schriften, die in einem bestimmten Zeitraum veröffentlicht wurden)

Natürlich kann man sich nicht alle Bücher und Zeitschriften kaufen. Aber dafür gibt es ja Volksbüchereien und wissenschaftliche Allgemeinbibliotheken (Abb. 1). Sie stehen jedem, der sich weiterbilden will, ohne weiteres zur Verfügung.

Die Bibliotheken

In den Volksbüchereien erhält man meist nur populärwissenschaftliche Literatur, Fachbücher für Schule und Erwachsenenqualifizierung sowie kleinere Nachschlagewerke. Das übrige Schriftenmaterial gibt es in den wissenschaftlichen Bibliotheken. Allerdings ist hier der Ausleihvorgang – entsprechend der größeren Menge des Materials – komplizierter. Der Bestand dieser Bibliotheken wird in Kategorien erfaßt, die für den Laien zuerst ziemlich unübersichtlich sind. Doch so schwierig ist es damit gar nicht.

Der erste Teil des alphabetischen Kataloges (auch Verfasserkatalog genannt) verzeichnet die Verfasser der einzelnen Werke, während der zweite die Werke selbst und die Zeitschriftentitel nennt. Im Sachkatalog wird die Literatur nach sachlichen Gesichtspunkten – wissenschaftliche Disziplinen, Schlagwörter und Stichwörter – unterteilt (das Schlagwort gibt den Inhalt einer Schrift kurz und prägnant

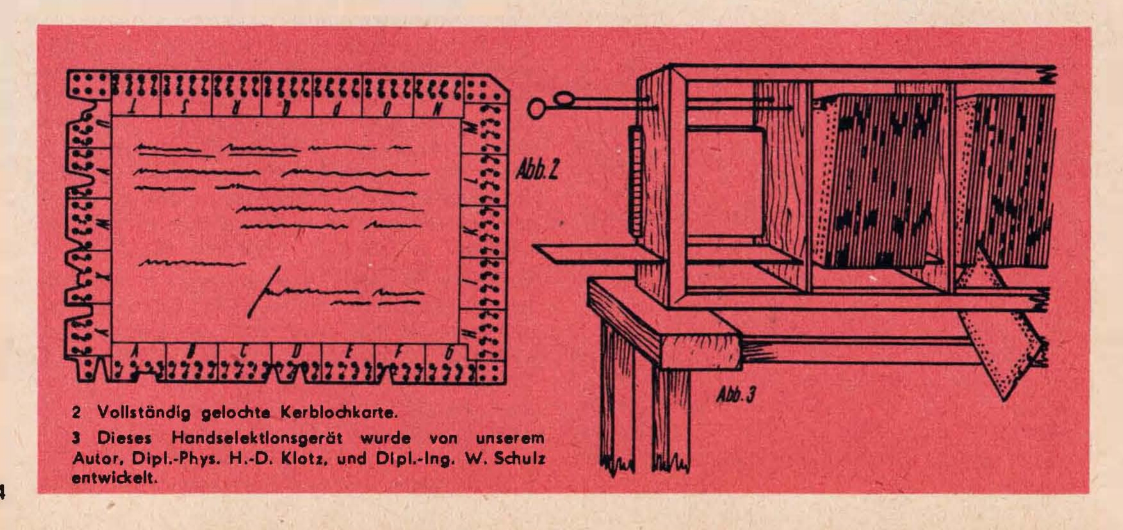
wieder, das Stichwort wird vom Hauptsinnwort des Buchtitels gebildet). In den meisten Bibliotheken findet man nur ein Stich- und Schlagwortregister. Es verzeichnet keine Literatur, sondern weist lediglich auf die entsprechenden Stellen im systematischen Katalog hin.
Sucht man die Schrift eines bestimmten Autors, so schlägt man im alphabetischen Katalog unter dem Familiennamen des Verfassers nach. Wird dagegen Literatur zu einem Themenkomplex benötigt, entnimmt man dem Schlagwortregister die entsprechende Stelle im systematischen Katalog und findet dort einzelne Bücher aufgeführt.

Wissensspeicher Karteikarte

Enthält das Buch interessante Fakten, werden zur Unterstützung des Gedächtnisses einige Notizen gemacht, z. B. Verfasser, Titel der Arbeit, Erscheinungsjahr, Seitenzahl. Darüber hinaus sind die Anzahl der Abbildungen, Tabellen und die Literaturnachweise des Verfassers von Interesse. Wenn es sich nur um ein Referat (Besprechung eines Artikels) handelt, schreibt man die bibliographischen Angaben des Quellenorgans hinzu. Für die Reihenfolge der Notizen gibt es das TGL-Blatt des Deutschen Normenausschusses Nr. 1505.
Es genügt, diese Angaben auf kleinen Kärtchen etwa im Format A 7 zu notieren. Sie werden dann, alphabetisch nach Verfassernamen sortiert, in einen Kasten gestellt (Standkartei). Soll noch etwas über den Inhalt des Lesestoffes aufgeschrieben werden, benötigt man größere Karteikarten (A 6). Die Inhaltsangabe kann entweder als Bemerkungen des Lesers zum Inhalt erfolgen, als kurze Wiedergabe oder als Analyse des Inhalts.
Diese einfachen „Wissensspeicher" lassen sich, nach Verfassernamen oder Schlagworten geordnet, in Form einer Standkartei aufbewahren. Dabei ist zu beachten, daß für Arbeiten, in denen mehrere Schlagwörter vorkommen, die Karten mehrmals geschrieben und unter den jeweiligen Schlagworten eingeordnet werden müssen.
Der „Wissensspeicher" wird nach einer gewissen Zeit beträchtlich an Umfang zugenommen haben und über 250 Karten umfassen. Es kostet jetzt immer mehr Zeit, eine bestimmte Notiz herauszusuchen. Man kann zwar die einzelnen Buchstaben oder Schlagwörter noch auf Vorordnern auswerfen (karteikartengroße Pappen mit „Nasen" an der oberen Seite, welche über die anderen Karten herausragen und den entsprechenden Buchstaben oder das Schlagwort tragen), aber auch das genügt noch nicht. Zudem wird es bei intensiverem Studium bestimmter Fragenkomplexe nötig sein, Autorenkartei und Schlagwortkartei zu führen. Man überblickt dann besser, welche Arbeiten eines Autors bereits gelesen wurden, und kann außerdem den sachlichen Zusammenhang der Veröffentlichungen verschiedener Verfasser leichter erkennen. Das würde aber doppelte Schreibarbeit bedeuten und das Verfahren zu kompliziert machen.

Nadeln und Selektionen

Mit der Lösung dieses Problems hat man sich bereits 1890 beschäftigt. Das Ergebnis waren Maschinen-Lochkarten und Selektionsmaschinen (erfunden von Hermann Hollerith). Sie sind aber nicht für den Privatgebrauch verwendbar. Dafür eignen sich besser Kerblochkarten, deren Löcher mit Hilfe einer Zange zum Rande hin aufgekerbt werden.
Lochkarten, Zange und die erforderlichen Selektionsnadeln können bei den Bezirksvertretungen des VEB Bürotechnik bestellt werden (man benötigt etwa vier Nadeln, es können aber auch Stricknadeln entsprechender Größe verwendet werden). Für unsere Zwecke eignen sich am besten die Kerblochkarten im Format A 5 mit einem zweizeiligen Lochrand (siehe Abb. 3), da sie genug Platz zum Schreiben bieten und relativ einfach zu handhaben sind. Auf diesen Karten vermerken wir die vollständigen bibliographischen Angaben und wichtigen Notizen. Das Prinzip des Lochkartenverfahrens besteht darin, daß man den Verfassernamen, das Erscheinungsjahr, Schlagwörter und sonstige Merk-



2 Vollständig gelochte Kerblochkarte.
3 Dieses Handselektionsgerät wurde von unserem Autor, Dipl.-Phys. H.-D. Klotz, und Dipl.-Ing. W. Schulz entwickelt.



4 Einfachster Wissensspeicher – die Kartei.

male bestimmten Löchern zuordnet, die dann mit der Zange aufgekerbt werden. Wenn zu einem bestimmten Begriff Literatur aus der Kartei gesucht wird, entnimmt man dem Kasten soviel Karten, wie mit der linken Hand gut greifbar sind und hält sie so, daß alle Löcher sich decken. Dann werden mehrere Selektionsnadeln in die Löcher eingeführt, welche dem gesuchten Begriff zugeordnet sind. Fächert man dann die Karten etwas auf und hebt sie mit der Nadel an, so fallen die gesuchten Karten unten heraus.
Die Kartei bietet wesentliche Vorteile: sie ist Autoren- und Schlagwortkartei zugleich und erspart zeitraubendes alphabetisches Sortieren, weil die gekerbten Karten vollkommen ungeordnet aufbewahrt werden können. Lediglich folgende Bedingung muß erfüllt sein: Die Karten sind so aufzustellen, daß sich die abgeschnittenen Ecken oben rechts befinden.
Daneben gestattet es die Kerblochkartei, ohne zusätzlichen Aufwand mehrere Schlagworte zu kombinieren. Nehmen wir an, uns interessiert die Bremsverzögerung hydraulischer Bremsen von Rennwagen. Dann nadelt man gleichzeitig die Löcher für „Rennwagen", „Bremsverzögerung" und „hydraulisches Bremsen"; es werden die Karten herausfallen, auf denen alle drei gewünschten Begriffe vermerkt sind. In der Standkartei müßte man dagegen alle Karten über Rennwagen, Bremsverzögerung und hydraulische Bremsen herausnehmen und suchen, wo diese Stichpunkte vermerkt sind.
Etwas kompliziert ist dagegen die Auswahl der Schlüssel, die man beim Kerben der Karten verwendet. Ihre Beschreibung würde hier zu weit führen. Daher sei auf die einschlägige Literatur verwiesen, z. B. auf Martin Scheeles „Die Lochkartenverfahren in Forschung und Dokumentation" (erhältlich in Bibliotheken).

Und wieder: Zeit sparen!

Wenn die Zahl der Kerblochkarten zu groß geworden ist, benötigt das Nadeln relativ viel Zeit. Man benutzt nun besser ein Handselektionsgerät, in das man die Karten hineinstellt und sie dann nadelt. Hier eine Bauanleitung dafür (Maße in mm, Eignung für 2000 Kerblochkarten, siehe Abb. 4):

Das Gerät besteht aus einem Winkelalu-Rahmen (210 × 270 × 500), auf dem im Abstand von 125 mm 5 Vinidurplatten (210 × 270 × 3) angebracht sind. Auf diesen Platten befinden sich Bohrungen, welche in Lage, Abstand und Durchmesser den Löchern auf den Kerbkarten gleichen.
Die Platten sind an zwei sich nicht gegenüberliegenden Seiten geschlitzt (Schlitze: 120 × 1,5 bzw. 170 × 1,5). Durch die Schlitze werden zwei Alu-Bleche geschoben (120 × 1,4 × 520 bzw. 170 × 1,4 × 510). Es entsteht ein nach zwei Seiten offener Kasten, in den die Karten gestellt werden. Die Schlitze bringt man derart an, daß die Löcher der auf den Blechen stehenden Kerblochkarten mit denjenigen in den Vinidurplatten übereinstimmen.
Bei der Selektion führt man die 510 mm langen Nadeln an einem Rand durch die Löcher der Vinidurplatten und damit gleichzeitig durch die sich zwischen den Platten befindenden Karten. Die gesuchten Exemplare können nun nach den freien Seiten aus dem Kasten fallen. Die restlichen Karten verbleiben, durch die Selektionsnadeln gehalten, im Kasten.
Die Anwendung dieses Gerätes ermöglicht es, daß sämtliche Merkmale gleichzeitig auf einem Kartenrand genadelt werden können. Bei der Selektion brauchen die Karten nicht umgestellt zu werden, da der Kasten sowohl zum Aufbewahren als auch zum Selektieren dient.

Blick durch die Karten

Abschließend soll noch kurz das Sichtlochkartenverfahren erläutert werden. Bibliographische Angaben und Notizen werden auf gewöhnliche Karten einer Standkartei geschrieben, wobei man die einzelnen Exemplare fortlaufend numeriert. Die Schlagworte werden aufgeschrieben – jeweils ein Schlagwort ist einer Sichtlochkarte zuzuordnen. Diese Karte hat Format A 4, auf ihr befinden sich 7000 oder mehr numerierte Felder. Die Sichtlochkarten werden am besten alphabetisch, nach Schlagworten geordnet, aufbewahrt. Weiterhin stanzt man z. B. auf der Sichtlochkarte „Rennwagen" die Nummern der Karteikarten, auf denen das Schlagwort „Rennwagen" vorkommt. D. h., die mit den entsprechenden Nummern versehenen Felder werden gelocht.
Nehmen wir an, es interessiert jetzt wieder die Bremsverzögerung hydraulischer Bremsen von Rennwagen. Man nimmt die Sichtlochkarten „Rennwagen", „hydraulische Bremsen" und „Bremsverzögerung", legt sie übereinander und hält sie gegen das Licht. Die Nummern der Felder, bei denen man durch den ganzen Stapel sehen kann, entsprechen den Nummern der Karteikarten, auf denen etwas über die Bremsverzögerung hydraulischer Bremsen von Rennwagen ausgesagt wird.
Die Sichtlochkartei ist der Kerblochkartei bei mehr als 4000 Karten vorzuziehen. Falls mit einem Nadelvorgang 2000 Karten erfaßt werden, so würde bei drei Schlagworten und über 4000 Karten schon ein neunmaliges Nadeln erforderlich sein.

Uhr mit Elektro-Herz



Überall begegnet man der Ruhla-Electric, der ersten elektrisch angetriebenen Armbanduhr aus unserer volkseigenen Industrie. Natürlich interessierten wir uns auch für sie, hatten wir doch davon gehört, daß unsere Friedensfahrer sie über die Straßen Polens, der ČSSR und der DDR trugen. Sicher hat das Werk in Ruhla aus den Erkenntnissen, die dabei gewonnen wurden, Rückschlüsse gezogen, wir aber wollten diese Uhr für unsere Leser einmal testen und feststellen, wie sie sich im gewöhnlichen Alltag verhält, zu dem nicht unbedingt sportliche Höchstleistungen gehören. Dafür bekamen wir aus Ruhla drei Uhren des Typs M 25 zur Probe.

Zuerst wurde verglichen. Gegenüber anderen elektrischen Armbanduhren schneidet unsere „Ruhlaer" nicht schlecht ab. Im Durchmesser ist sie den Schweizer Uhren ziemlich gleich und in der Höhe – da ist die Ruhla-Electric die niedrigste! Noch einen Vorzug hat sie: Nach dem Stellen läuft das Werk automatisch, ohne das von anderen Uhren bekannte „anschieben", an.

Hier nun unser Testergebnis:

Bei der Uhr mit der Werksnummer 29 074 löste sich nach zwei Tagen ohne jeden Anlaß das Glas. So etwas kann zwar, sollte jedoch nicht passieren. Daß aber die Uhr in einer Nacht vier Minuten vorgeht, dafür in der nächsten gleich sechs Minuten zurückbleibt, dürfte nicht vorkommen. Daß sie – friedlich auf dem Nachttisch liegend – einfach stehenbleibt ist ebenfalls nicht in Ordnung. Bei dieser Uhr war auch der automatische Anlauf nicht garantiert. Er funktionierte selten. Nach einem halben Jahr hatte sich das Werk soweit einreguliert, daß jetzt eine Abweichung von 1 min in 24 Stunden auftrat.

Das Ergebnis bei der Uhr mit der Nummer 29 517 war besser. Zu Beginn des Tragetestes zeigte sich hier eine Minusdifferenz von 1 min in 3 . . . 4 Tagen. Nach rund einem halben Jahr verkürzte sich die Spanne auf etwa 2 bis 3 Tage. Zum Schluß des Tragetestes blieb die Uhr dann in 24 . . . 36 Stunden 1 min zurück. Auch hier gab es Schwierigkeiten mit dem automatischen Anlauf.

Die beste der drei Uhren war die mit der Werksnummer 32 014. Sie erreichte eine Ganggenauigkeit, wie sie so schnell keine andere Uhr schaffen dürfte. Die Abweichung von der Normalzeit betrug bei ihr in genau zwölf Tagen 1 min. Das ist ein hervorragendes Ergebnis. Nur gegen Ende der Tragezeit ließ auch diese Uhr nach. Der automatische Anlauf war zu jeder Zeit garantiert. Sie überstand einen Fall aus 1,50 m Höhe auf die Fliesen des Bades ohne Schaden und ließ sich auch durch eine 600-km-Motorradtour nicht beeinflussen. Einer ziemlich heftigen Dusche beim Autowaschen hielt sie, dank ihres wassergeschützten Gehäuses, ebenfalls unbeschädigt stand.

Fassen wir zusammen: Die Ruhla-Electric ist eine gute Gebrauchsuhr. Das kann ohne Übertreibung gesagt werden, denn die aufgetretenen Abweichungen sind in jedem Falle zu regulieren. Das Zurückbleiben gegen Ende der Tragezeit liegt nach unserer Ansicht nicht an den Uhren, sondern mehr an den Knopfzellen und kündigt dem Besitzer an, daß es langsam Zeit wird, die Zelle zu erneuern.

Etwas bemängelten alle Testpersonen unabhängig voneinander: Die schlechte Kennzeichnung der Ziffern bei Nacht. Das Werk sollte wenigstenst die Ziffern 3, 6, 9 und 12 durch einen Strich hervorheben. Das scheint besonders bei den Uhren nötig, die statt Ziffern nur Striche auf dem Zifferblatt tragen.

Der automatische Anlauf müßte noch einmal überprüft werden. Denn gerade er ist ja der Vorteil, den die Ruhla-Electric gegenüber anderen elektrischen Uhren hat. Es sollte nicht schwierig sein, bei allen Uhren das zu erreichen, was bei einer der drei Testuhren gegeben war.

Wir haben jedenfalls die Ruhla-Electric gern getragen und warten schon jetzt auf eine Neuentwicklung. Wird es noch lange dauern, bis wir unseren Lesern eine Ruhla-Electric mit Datumsanzeige vorstellen können?

U. Berger

Land an der Adria



EIN REISEBERICHT
UBER JUGOSLAWIEN (II)
VON HEINZ KROCZECK

Noch vor vier Jahrzehnten war Jugoslawien ein klassisches Agrarland. Über drei Viertel der Einwohner lebten auf dem Lande, und eine große Zahl derer, die in kleinen Orten wohnten, führten ein Leben, das sich nicht sehr von dem der Bauern unterschied. Erst zu Beginn der zwanziger Jahre überschritten Beograd und Zagreb mit Mühe die Einwohnerzahl von 400 000. Heute sind die jugoslawischen Hauptstädte im Hinblick auf ihre Einwohnerzahl durchschnittlich dreimal größer als vor dem zweiten Weltkrieg. Viele Städte, vor allem die Hauptstädte der sechs Republiken Beograd (Serbien), Zagreb (Kroatien), Ljubljana (Slowenien), Sarajewo (Bosnien und Herzegowina), Skopje (Mazedonien) und Titograd (Montenegro), erleben ihre zweite Jugend. Die jugoslawischen Städtebauer, das konnte ich während meiner Reise feststellen, haben es verstanden, die Eigenart der historisch gewachsenen Städte mit den Prinzipien des modernen Städtebaus unter den neuen gesellschaftlichen Verhältnissen zu verbinden.

Von Zagreb, einer der lebenskräftigsten Städte Europas, sie gehört zu den wirtschaftlichen und kulturellen Zentren der Welt, führte mich der Weg nach Rijeka an der Adria.

Drei Viertel der gesamten Fläche Jugoslawiens sind Bergland. Mit durchschnittlich 570 m über dem Meeresspiegel zählt es zu den höchstgelegenen Ländern Europas. Die höchste Erhebung des Lan-

des ist der Triglaw in den Julischen Alpen mit 2863 m.

Schon kurz nachdem der Zug Zagreb verließ, erreichten wir das bewaldete Mittelgebirge Sloweniens, welches sich bis zu dem Dinarischen Gebirge hinzieht. Begegneten wir noch anfangs grünen Flächen, so wurden diese, je weiter wir uns dem Kapellagebirge näherten, immer seltener. Zwischen den Bergketten und Hochplateaus liegen einzelne Becken, in denen sich oftmals Städte und Dörfer befinden. Die meisten sind aber entwaldet wie die umliegenden Berge. Das größtenteils aus Kalkstein bestehende Gebirge – ursprünglich reich bewaldet – ist durch den Raubbau zur Zeit der Fremdherrschaft und des monarchistischen Regimes verkarstet. Der Regen spülte so ungehindert den Boden von den Hängen, übrig blieben Karrenfelder ohne Vegetation oder nur ganz geringer Pflanzenwuchs. Wo das Auge auch hinschaut, überall Kalksteine. Etwa 1,7 Mill. Hektar im Gebiet des Karstes und im Gebirge sind unfruchtbarer Boden. Angesichts dieser gewaltigen Steinflächen fragte ich meinen Reisebegleiter, wie es mit den landwirtschaftlichen Verhältnissen in Jugoslawien steht. Er lächelte zunächst und erklärte, daß es nicht überall so trübe aussieht.

Das Land besitzt 10,3 Mill. Hektar Anbaufläche. Die sozialistische Umgestaltung der Landwirtschaft vollzog sich auf einem spezifischen Weg. Die am meisten verbreitete landwirtschaftliche Organisation ist die allgemeine landwirtschaftliche Genossenschaft, in der nur die gemeinsame Bodenbearbeitung und der Verkauf der Produkte vorgenommen wird. Den Genossenschaften gehören etwa eineinhalb Mill. Bauern an, während fast noch einmal so viele Einzelproduzenten mit den Genossenschaften und den Staatsgütern bei der Bodenbearbeitung kooperieren. Der gesellschaftliche Sektor der Landwirtschaft verfügte 1963 über 16 Prozent der Anbaufläche; der Anteil an der Produktion betrug 33 Prozent. Heute hat sich dieses Verhältnis etwas verändert. Der Anteil an der Produktion ist auf 41 Prozent gestiegen, aber es gibt noch große Disproportionen. Die Folge ist ein hoher Importbedarf an landwirtschaftlichen Erzeugnissen. Jährlich werden rund 1 Mill. t Weizen eingeführt, die die Handelsbilanz negativ gestalten. Das Land hat gegenwärtig 1 Mrd. Auslandsschulden. Die jugoslawische Wirtschaftsreform soll diese Disproportionen beseitigen oder zumindest mildern. Optimistisch arbeiten die Werktätigen daran; so stieg die Industrieproduktion 1965 um 8 Prozent.

Während unseres Gesprächs waren wir ein gutes Stück weitergekommen. Größere Talkessel ließen jetzt einen schönen Ausblick auf diese einmalige Landschaft zu. Inzwischen hatte die Sonne am Himmel die Vorherrschaft gewonnen und ließ ihre warmen Strahlen auf die Karstlandschaft scheinen, die jetzt gar nicht mehr trist, sondern sogar schön aussah.

Unser Zug schlängelte sich an den Hängen des







1 (Seite 257) Blick über den Bootshafen von Rijeka auf einen Teil der Stadt.

2 Noch heute werden von den Einwohnern die Nationaltrachten in den verschiedenen Republiken getragen.

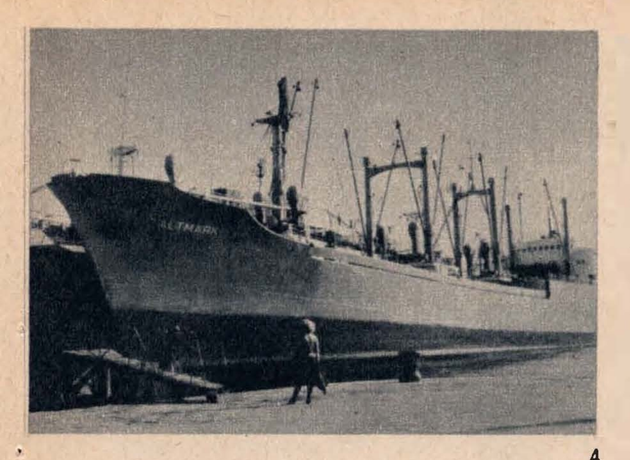
3 Hafen und Stadt Rijeka.

4 Der DDR-Frachter „Altmark" im Hafen von Rijeka.

5 Die Altstadt von Rijeka, die in den nächsten Jahren modernisiert wird.







4



5



Gebirges entlang. Oft konnte ich beobachten, daß wir, obwohl wieder einige Kilometer gefahren, nicht wesentlich weitergekommen waren, da die Strecke sehr kurvenreich ist.

Mit Rijeka, der Hafenstadt am Adriatischen Meer, lernte ich eine weitere der großen jugoslawischen Städte – 116 000 Einwohner – kennen. Die Stadt mit der typischen Atmosphäre der Hafenstädte hat einen südländischen Einschlag, der an die italienische Herrschaft erinnert. Nicht nur die Architektur der älteren Gebäude, auch die Gaststätten und Weinstuben und das Temperament der Menschen verraten in jeder Hinsicht diesen Einschlag.

Im Hafen, in dem reger Betrieb herrschte, fand ich ein Stück Heimat. An einer Pier hatte unser 5000tonner, das MS „Altmark", festgemacht. Aber nicht nur die Anwesenheit dieses Handelsschiffes aus der DDR war ein Beweis für den ständig steigenden Handel zwischen unseren Ländern. In allen Läden für Konsumgüter findet man viele Erzeugnisse aus der Republik. So ist das Angebot an Filmen, Fotoapparaten und deren Zubehör sowie an Erzeugnissen der Haushaltstechnik vorwiegend aus unserer Republik. Das wird verständlich, wenn man weiß, daß im jugoslawischen Außenhandel mit den sozialistischen Ländern die DDR den zweiten Rang einnimmt. So hatte der Warenaustausch zwischen unseren Ländern für 1965 ein Planziel von 180 Mill. Dollar.
Die freundschaftlichen Beziehungen zwischen unseren Staaten wurden durch den Besuch unseres Staatsratsvorsitzenden Walter Ulbricht in Jugoslawien und den Gegenbesuch des Präsidenten Tito weiter vertieft. Es gibt ein gemeinsames Komitee für wirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit und ein langfristiges Handelsabkommen bis 1970.

In Rijeka ist, wie könnte es anders sein, der Schiffbau zu Hause. Auf der Schiffswerft „3. Mai" gehen Schiffe bis zu 35 000 tdw vom Stapel. Vor dem zweiten Weltkrieg konnten in Jugoslawien nur Schiffe bis zu 4000 BRT gebaut werden, heute liefern die Werften Schiffe an viele ausländische Reedereien. Die jugoslawische Handelsmarine selbst verfügt über eine Flotte von mehr als 1 Mill. BRT.
Nach einem Abstecher zu dem exklusiven Bad Opatia ging es weiter nach Ljubljana.

Ljubljana liegt in einem von den letzten Ausläufern der östlichen Kalkalpen umschlossenen Talkessel, am Übergang der Ljubljana-Ebene zum Moorgelände.
Die von welligen Hügeln umgebene, im Herzen Sloweniens gelegene Stadt ist wirtschaftliches und kulturelles Zentrum sowie der Sitz der Verwaltung der Republik. Sie erstreckt sich zu beiden Seiten der Ljubljanitza.

Zum ersten Mal 1142 erwähnt, gehört Ljubljana zu den ältesten Städten Jugoslawiens. Seine zahlreichen Kulturdenkmäler von der Antike bis zum Mittelalter legen Zeugnis davon ab. Die Barockzeit gab der Stadt in Anlehnung an ita-



6



7

lienische Vorbilder ein anziehendes, noch heute gut erhaltenes Stadtbild. Heute ist Ljubljana eine moderne Stadt mit über 200 000 Einwohnern, einer hochentwickelten Industrie, einer großen Zahl von Kultureinrichtungen und einer Universität.

Jugoslawische Berufskollegen, die uns mit einem „Recht guten Tag" empfingen – nach ihrer Aussage spricht jeder zweite Einwohner Deutsch – zeigten uns die Stadt.

Ljubljana besitzt alles, was eine moderne Stadt ausmacht: viele neue Wohnhäuser, neu angelegte breite Straßen und schöne Plätze, viele Sehenswürdigkeiten, unter anderem das alte Rathaus, zahlreiche Barockkirchen, die Drachenbrücke, den großen Naturpark Tivoli, die Nationalgalerie, zahlreiche Bibliotheken und Museen, das Opernhaus, zwei Lichtspielhäuser und andere Bühnen.

Der Sport wird groß geschrieben; bekannte Sportzentren zeugen davon. Unsere besten Skispringer kennen das nahe gelegene Planiza mit der weltberühmten Flugschanze, auf der unser Peter Lesser den Weltrekord im Skifliegen aufstellte. Auch unsere Eishockeyspieler werden sich bei der diesjährigen Weltmeisterschaft in Ljubljana davon überzeugen können.

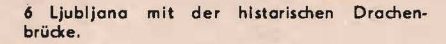
Die slowenische Hauptstadt war die letzte größere Station auf dieser Reise. Überall, wohin ich auch kam, ob nach Beograd, Zagreb, Rijeka, Ljubljana und Iskra, wurde ich herzlichst aufgenommen. Besonders gern denke ich an einen sehr schönen Abend bei der Familie Blanžičko aus Komrovec, dem Geburtsort Titos. Meine Kollegen aus der Redaktion „Savremena Technika" waren ständig bemüht, mir die Gastfreundschaft des jugoslawischen Volkes zu beweisen.





8





6 Ljubljana mit der historischen Drachenbrücke.

7 Das moderne Gebäude der Volksvertretung von Slowenien.

8 Die Gesprächsthemen in Jugoslawien sind genauso unerschöpflich wie Erfindungsreichtum und Sinn für Großstadtromantik seiner Jugend.

Stahlrösser von morgen

J. Alperowitsch



Herbstbestellung. Dunkel leuchten die frischgepflügten Furchen in der Herbstsonne. Gleichmäßig ziehen zwei Traktoren ihre Bahn, ohne daß man auch nur einen Traktoristen sehen kann. Weder auf den Fahrzeugen noch in ihrer Nähe ist ein Mensch zu erblicken. Der neugierige Zuschauer entdeckt schließlich ganz erntfernt am Feldrain einen Mann mit einem Schaltkasten. Und hier löst sich das Rätsel: die Traktoren werden ferngesteuert.

Wie oft haben wir diese oder ähnliche Schilderung in utopischen Erzählungen gelesen, aber wie geht es nun wirklich weiter in der Entwicklung unserer Traktoren? Welches sind die nächsten Schritte und womit beschäftigen sich zur Zeit die Experten in den Konstruktionsbüros der einzelnen Länder?

Der Diesel ist zu groß

Der Dieselmotor der heute bekannten Traktoren beansprucht sehr viel Raum, seine Wartung und Pflege machen große Mühe. Eine Lösung hoffen die Konstrukteure im Gasturbinenmotor gefunden zu haben. Die ersten Gasturbinentraktoren werden schon zu Feldarbeiten eingesetzt. Bei diesem Typ wird die aus der Atmosphäre angesaugte Luft durch einen Kompressor verdichtet und gelangt in die Verbrennungskammer. Kraftstoff wird ebenfalls zugeführt. Der Verbrennungsprozeß beginnt, die Temperatur steigt bis auf 2000 °C an. Das erhitzte Gas wird noch einmal mit Luft gemischt und dann auf die Schaufeln der Antriebsturbine geleitet. Diese dreht sich ungeheuer schnell – bis zu 50 000 U/min – und entwickelt eine sehr große Leistung.

Die Schöpfer der Gasturbinentraktoren stießen jedoch auf einige Schwierigkeiten. Die Turbine erwies sich als zu gefräßig. Als nächste Aufgabe steht nun das Senken des Kraftstoffverbrauchs und eine vollendete Konstruktion des Getriebes, um die gewaltigen Umdrehungen der Turbine auf die relativ kleinen Umdrehungen der Räder des Traktors zu übertragen.

Elektrotraktoren an der Leine

Eine andere Entwicklungsrichtung stellen die Elektrotraktoren dar. Schon vor dem zweiten Weltkrieg wurden sie auf den Feldern der Sowjetunion erprobt. Die ersten EMTS – Elektro-Maschinen-Traktoren-Stationen – in der Welt wurden bei uns eingerichtet. Die Elektrotraktoren haben sich in der Arbeit gut bewährt, doch wurden all ihre Vorzüge durch einen Mangel zunichte gemacht. Ein derartiger Traktor ist an eine Umspannstation „gebunden". Auf seinem Dach muß eine Trommel angebracht sein, die ein etwa 500 m langes Kabel ständig auf- und abwickelt. Die Leitung nutzt sich schnell ab und bleibt an Hindernissen hängen. Der Traktor läßt sich schlecht von einem Feld zum anderen transportieren.

Heute jedoch sind die Konstrukteure der Meinung, daß es Sinn hätte, zur Idee des „angebundenen" Traktors zurückzukehren. Verfügt doch die Elektroindustrie jetzt über neue, elastischere Kunststoffe zur Isolation der Leitungen. Die Leitungen können heute auch dünner und fester hergestellt werden. Hinzu kommt, daß man Elektroenergie nach einem ähnlichen Verfahren wie die Funkwellen übertragen kann. Die Traktoren der Zukunft werden mit Spiegelantennen bestückt sein, um die elektrischen Impulse auffangen zu können. Das wird einen gewaltigen Umschwung in der Mechanisierung der Feldwirtschaft mit sich bringen.

Eine Übergangsstufe zu diesem Traktor – der

Diesel-Elektro-Traktor – wurde bereits vor einigen Jahren entwickelt. Der Dieselmotor treibt einen Elektrogenerator an, der Traktor selbst aber wird von einem Elektromotor angetrieben. Hier wirkt dasselbe Prinzip wie bei einer Diesellokomotive. Auf den ersten Blick erscheint eine solche Konstruktion schwierig. Aber sie hat offensichtliche Vorzüge. Der Dieselmotor arbeitet in diesem Falle gleichmäßiger, der Verschleiß sinkt. Die Elektromotoren wiederum sind widerstandsfähiger. Ein weiterer Vorzug dieser Traktoren ist, daß sich die Elektroenergie den Antriebsorganen der Traktoren leichter zuführen läßt.

20 PS aus Brennstoffzellen

Ein anderer Prototyp für den Motor des künftigen Elektrotraktors ist der aus Kraftstoffelementen gespeiste Motor (siehe „Jugend und Technik", Heft 2/65). Die Brennstoffzellen sind galvanische Elemente, bei denen die chemische Energie brennbarer Gase direkt in elektrische Energie umgewandelt wird. Die Energieumwandlung erfolgt dabei nicht wie bei normalen galvanischen Elementen durch Verbrauch der Metallelektroden, sondern durch zwei brennbare Gase, die in porösen Hohlelektroden zugeführt werden.

In jeder Zelle befinden sich zwei aus porösem Nickel und Kohle gepreßte Elektroden. Diese sind in den Elektrolyten eingetaucht. Wenn zwischen den Elektroden Wasserstoff hindurchgeleitet wird, entsteht im Stromkreis ein elektrischer Strom. Er ist die Folge einer Knallgasoxydation. Als Kraftstoff dient gasförmiges Methanol. Der Traktor arbeitet geräuschlos und ohne Auspuffgase. Er entwickelt eine Leistung von 20 PS.

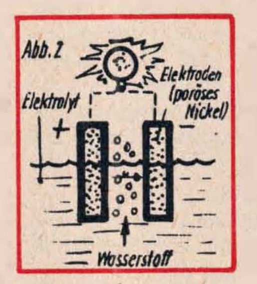
Aber auch dieser Motorentyp hat vorerst noch einen erheblichen Kraftstoffverbrauch. Das ist eine rein technische Schwierigkeit, und sie wird zweifelsohne überwunden werden. In der Tat kann der Wirkungsgrad eines Elektrotraktors fast 90 Prozent erreichen! Im Vergleich dazu liegt der Wirkungsgrad einer Dampflokomotive bei 7, der eines Dieselmotors bei 35 Prozent.

Öl als Antriebsmittel

Im Forschungsinstitut für Mechanisierung der Landwirtschaft der UdSSR und im Staatlichen Forschungsinstitut für Traktorenbau der RSFSR wurden schon Versuchstraktoren mit hydrostatischer Kraftübertragung entwickelt. Einer dieser Traktoren – der selbstfahrende Geräteträger – ist der Prototyp des zukünftigen Traktors. Bei dieser neuen Maschine treibt ein gewöhnlicher Dieselmotor zwei Pumpen an. Das Öl wird unter großem Druck aus den Pumpen dem Verteiler und von dort dem Hydraulikmotor zugeführt. Jedes Rad hat seinen eigenen kleinen Hydraulikmotor. Das Öl treibt die kleinen Druckkolben an, und diese setzen das Rad des Traktors in Bewegung.

Gelenkt wird ein derartiger Traktor durch einen einzigen Wendehebel. Dieser trat an die Stelle des Lenkrades. Wenn der Fahrer den Hebel dreht, wird den entsprechenden Rädern Öl zugeführt. Die Hydraulikmotoren übernehmen auch das Bremsen.

Bei dieser Konstruktion fallen Kupplungsmuffen, Getriebe und Bremsbacken weg. Die Geschwindigkeit wird gleichförmig reguliert. Wenn die Belastung zunimmt, verändert sich automatisch die Leistung. Der Traktorist braucht nicht zu schalten. Die Räder des Traktors mit hydraulischer Kraftübertragung sind nicht nur Antriebsräder, sondern haben auch eine unabhängige Lenkung. Der Traktor kann sich ununterbrochen auf der Stelle drehen, nachdem er alle vier Räder „nach innen" gekehrt hat, kann sich wie ein Raupenschlepper in der Diagonale bewegen oder wenden, wenn er entweder nur mit den linken oder nur mit den rechten Rädern bremst.

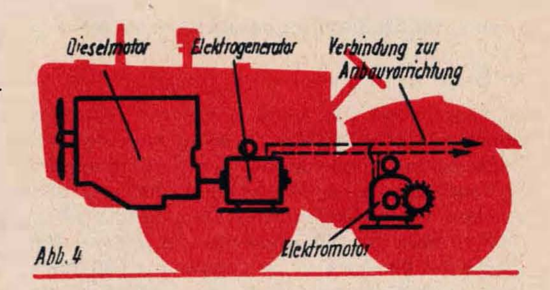


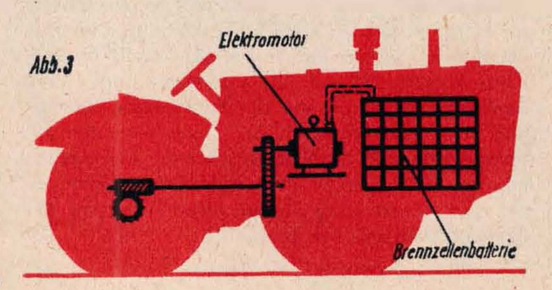
2 Kraftstoffelement

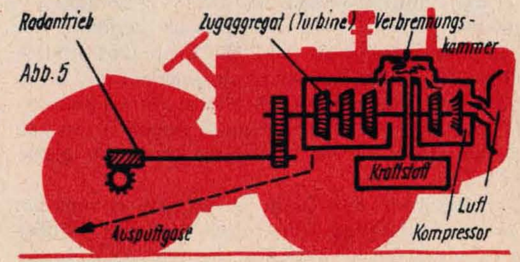
3 Traktor mit Brennzellenbatterie

4 Traktor mit elektrischer Kraftübertragung

5 Traktor mit Gasturbine







Räder werden bevorzugt

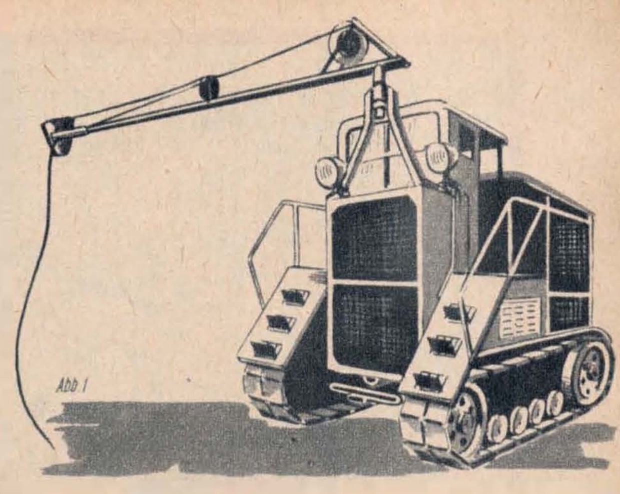
Die Traktoren der nahen Zukunft werden meist keine Raupen-, sondern Radtraktoren sein. Bei hohen Geschwindigkeiten sind die schweren Raupen der Maschine hinderlich. Sie nutzen sich schnell ab, und zu ihrer eigenen Fortbewegung wird zusätzliche Energie benötigt. Die Reifen haben jetzt eine Nutzungsdauer von etwa 5000 h, die der Raupen beträgt aber nur 2000 h, und auf Flugsandböden sogar noch weniger.

Außerdem ist der Radtraktor manövrierfähiger. Die leichten luftbereiften Räder mit ihren Greifern verbessern auch die Zug- und Hafteigenschaften. Das ist von besonderer Wichtigkeit, weil die Maschinen dadurch in der Lage sein werden, auf allen Böden zu arbeiten. Und auf der Straße werden die Traktoren nicht viel langsamer fahren als die Autos.

Bisher hatten die Traktoren Vorderräder geringeren Durchmessers. Gleich große Räder erwiesen sich jedoch als geeigneter. Sie sind widerstandsfähiger, man kann sie einfacher auswechseln und sie verbessern die Fahreigentschaften des Traktors.

Die Anbausysteme werden beim Traktor der Zukunft wahrscheinlich am Vorderteil oder am Heck angebracht werden, so daß es möglich sein wird, in beiden Richtungen – ohne zu wenden – zu arbeiten. Das Fahrerhaus ist drehbar. Bei einigen Modellen wird sich die lenkbare Achse in der Mitte des Traktors befinden. Eine solche Maschine sieht bei einer Wendung aus, als bräche sie in der Mitte auseinander. Dadurch erhöht sich ihre Strapazierfähigkeit, während sich die Wendefläche verringert.

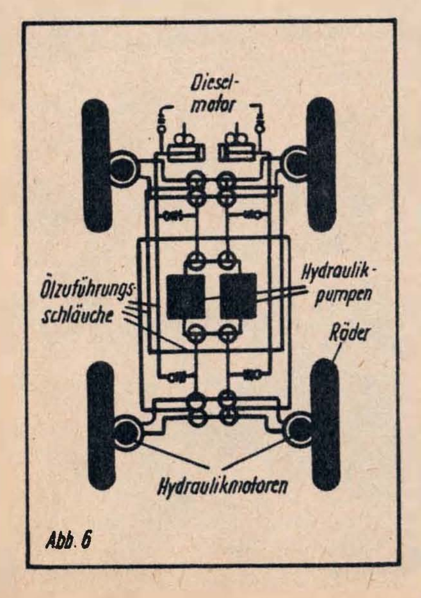
Ein Gesichtspunkt wurde bisher noch nicht in genügendem Maße beachtet. Die Tiefe der Ackerfurche, die Gleichmäßigkeit der Aussaat, die Genauigkeit der Quadrate – all diese Faktoren ermittelt der Traktorist noch nach dem Augenmaß!

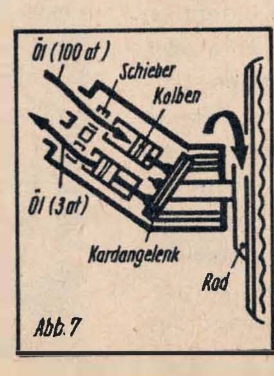


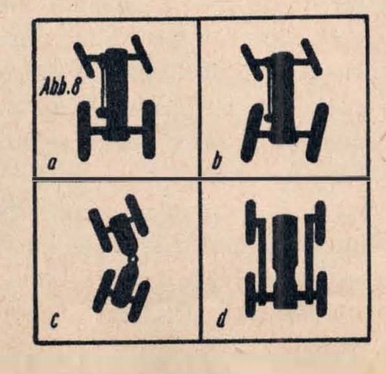
1 Sowjetischer Elektrotraktor

Die Geräte auf dem Armaturenbrett vor ihm informieren ihn wie vor 20 Jahren nur über Wassertemperatur und Öldruck im Motor. Die Wissenschaftler haben jedoch bereits solche Geräte entwickelt, die dem Menschen und der Maschine helfen, die agrotechnischen Arbeitsbestimmungen genau einzuhalten und zufällige Fehler zu vermeiden.

Mancher Leser wird nun die Frage stellen: „Aber worum hat der Autor dieses Artikels gar nichts von den Maschinen der Zukunft erwähnt, die auf dem Felde ohne den Menschen arbeiten werden?" Natürlich beschäftigen sich die Konstrukteure auch mit der Entwicklung automatischer Traktoren. Es lohnt sich jedoch nur, vollkommene Maschinen zu automatisieren, und aus diesem Grunde hoben wir hier einmal von den Konstruktionen der zukünftigen Maschinen berichtet.







6 Die hydraulische Kraftübertragung

7 Hydraulikmotor im Rad

8 So kann ein Traktor mit vier Antriebsrädern gelenkt werden: 1 lenkbare Räder (nur vorn), 2 lenkbare Räder (vorn und hinten), 3 Gelenkrahmen, 4 starre Räder (durch Bremsen der rechten oder linken Räder).

1

Der rollende

1 Zeitgenössisches Bild, wie man sich am Ende des vorigen Jahrhunderts den rollenden Bürgersteig vorstellte.

2/3 Personenbandförderer in einem schwedischen Kaufhaus und in der Pariser Metro.

Dies ist kein modernes Märchen vom fliegenden Teppich im Straßenverkehr unserer Tage. Es ist vielmehr die eigentlich noch gar nicht so alte Geschichte vom Fließband und seinen vielseitigen Perspektiven. Bereits 1874, als es das heute aus unseren Produktionsprozessen als Transportmittel nicht mehr wegzudenkende Fließband noch gar nicht gab, hatte ein amerikanischer Ingenieur die Idee des rollenden Teppichs, des rollenden Bürgersteiges. Doch das Interesse an seiner Idee war sehr gering.

2



Als Thomas Edison jedoch 1890 das erste primitive Fließbandsystem in einem Bergwerk von New Jersey zur Erzbeförderung aufstellte, wuchs das Interesse an diesem neuen Mittel des innerbetrieblichen Transports schlagartig. Das ist wenig verwunderlich, da der rasch aufstrebende Imperialismus im Fließband schon bald ein ausgezeichnetes Mittel erkannte, den Profit wesentlich zu steigern, indem die Arbeiter gezwungen wurden, ihr Arbeitstempo dem der Technik anzupassen. Die technische Entwicklung des Fließbandes nahm so einen steilen Aufstieg. Und es wurde, wie jegliche Technik, unter den kapitalistischen Bedingungen gesellschaftlicher Produktion und privater Aneignung zu einem Mittel schärfster Ausbeutung.

Mit der raschen technischen Entwicklung kam auch jene Idee des rollenden Teppichs, des Personenbandförderers, die 1874 noch nicht zu verwirklichen war, wieder ans Licht.

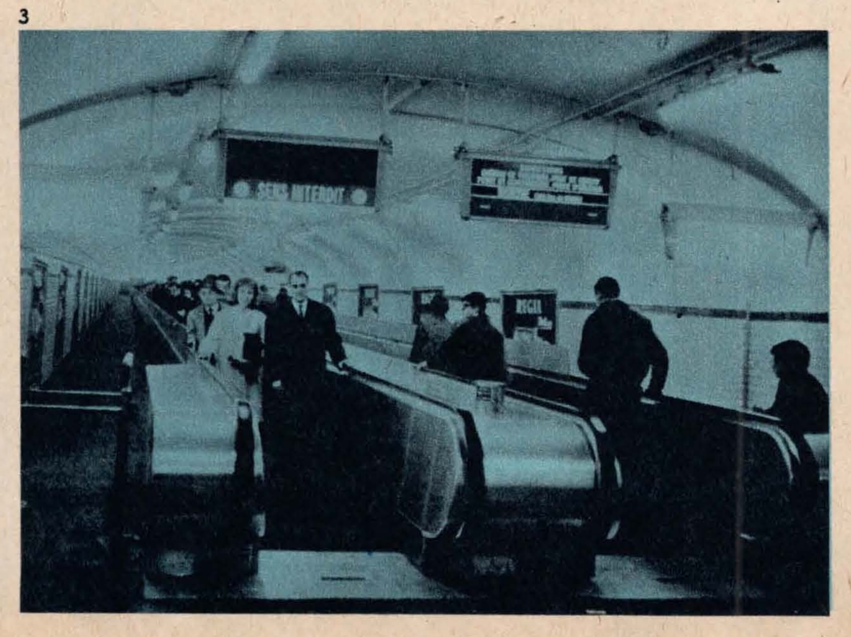
Besonders in den letzten Jahren haben sich die Verkehrsfachleute dieser Idee angenommen. Sie versprechen sich davon eine wesentliche Entlastung und Erleichterung des ständig zunehmenden Verkehrs, eine größere Durchlaßfähigkeit der verstopften Großstadtstraßen und Zugänge zu Nahverkehrsmitteln. Doch unsere rollenden Teppiche sind auch für spezielle Zubringerdienste, beispielsweise zum Arbeitsplatz unter Tage im Bergwerk, von einiger Bedeutung. Es ist darum so, daß sich heute alle fortgeschrittenen Industrieländer mit dem rollenden Teppich und seinen Einsatzmöglichkeiten beschäftigen. Die technischen Voraussetzungen dafür sind durch die mit Transportbändern in der Industrie gesammelten Erfahrungen erfüllt. Hochwertige korrosionsfreie Werkstoffe wie Spezialgummi mit verschiedenartigen Belägen versehen, gehärteter Kohlenstoffstahl für Förderbänder usw. wie auch entsprechende thermostatisch überwachte Heizelemente und „Eisbrecher" sorgen selbst im strengsten nördlichen Winter für einen einwandfreien Betrieb.

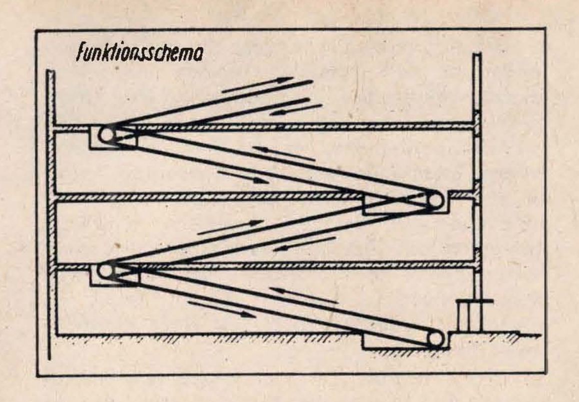
So ist es möglich, Personenbandförderer herzustellen, die bereits die 16 000-Personen-Grenze pro Stunde Förderleistung überschreiten. Sie erreichen dabei Geschwindigkeiten von mehr als 1 m/s (das entspräche rund 3,6 km/h) und überwinden Steigungen bis zu 10 Grad. Es gibt Vorstellungen über Bandbreiten von 0,60 ... 3,00 m und Längen von nahezu 1500 m. Und es gibt auch schon wieder neue Ideen, wie der rollende Teppich, der sich sein Feld gerade erst zu erobern beginnt, weiterentwickelt werden kann. Eine solche Weiterentwicklung ist der sogenannte Kabinenförderer, der in 5 ... 6 s 25 km/h erreicht („Jugend und Technik" berichtete im Heft 3/1965 über die „Endlose U-Bahn", die eine Sonderlösung auf dem Gebiet der Kabinenförderer darstellt).

TEPPICH



3





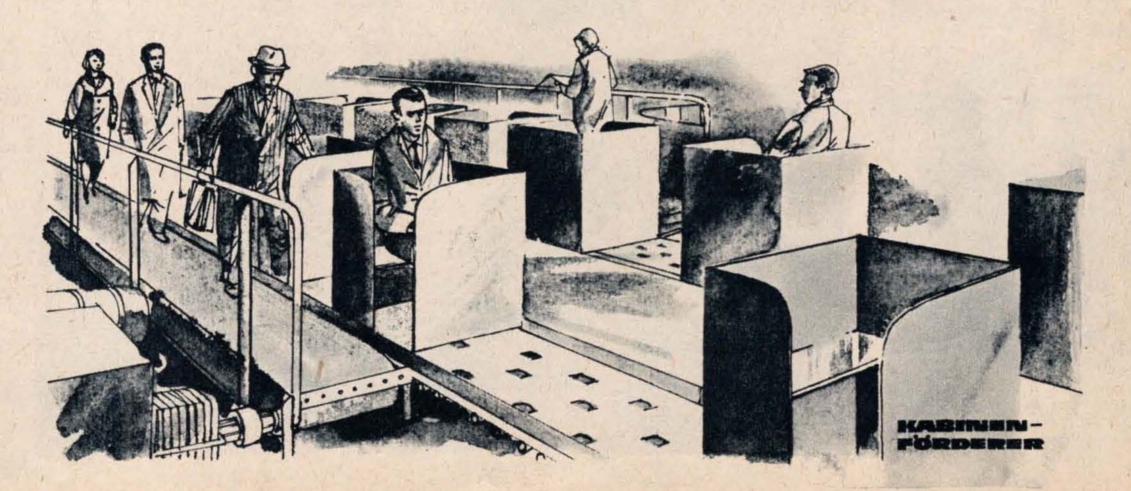
Die technische Entwicklung ist auch so weit gediehen, daß die Spezialgummi- oder Stahlbänder mit ihren Dicken zwischen 1...2 mm so stark vorgespannt werden können, daß die Muldung, das „Durchhängen", minimal ist. Stützrollen, im Abstand von 60...90 cm unter dem Band angebracht, verhindern eine Berg- und Talfahrt der rollenden Fußgänger. Angetrieben werden die Rollsteige von den auch bei Rolltreppen üblichen Trommelmotoren, die in der flachen Umlenktrommel am Ende des Bandes installiert sind und – mit einem Wendegetriebe versehen – schließlich auch bewirken können, daß das Band reversibel, also in zwei Richtungen, läuft. Daß die Transportbänder – wie wir das ebenfalls von Rolltreppen her kennen – an beiden Enden mit festen Kammplatten versehen werden müssen, damit ein gefahrloses Auf- und Absteigen möglich wird, ist selbstverständlich. Ebenso selbstverständlich wie die Tatsache, daß aus Sicherheitsgründen zumindest auf einer Seite, synchron zur Bandgeschwindigkeit, sich ein Handlauf mitbewegt. Auch das Befördern von Kinderwagen, Krankenfahrstühlen, Gepäckstücken oder Fahrrädern ist so ohne Schwierigkeiten möglich. Welche praktischen Möglichkeiten ergeben sich aus diesen technischen Voraussetzungen für den rollenden Teppich? Wir sagten es schon, daß die Verkehrsplaner meinen, er könne zu einem Ausweg für verstopfte Großstadtstraßen, stark frequentierte Tunnel und Verbindungswege usw. werden, weil er nach Berechnungen eine um rund 100 Prozent höhere Durchlaßfähigkeit ermöglicht. Hinzu kommt, daß der rollende Teppich sich dem, was im Märchen vom fliegenden Teppich erzählt wird, insofern nähert, als er es ja durchaus ermöglicht, den Fußgängerverkehr in die Höhe des ersten Stockwerkes unserer Häuser zu verlegen.

Obgleich die rollende Straße sicherlich die interessanteste Einsatzvariante der Personenbandförderer ist, bringt sie für die Verkehrsplaner, die sich damit beschäftigen, zugleich zahlreiche Schwierigkeiten mit sich. Hier sind die echten Voraussetzungen, solche Projekte voll zum Nutzen aller Menschen zu verwirklichen, wiederum erst in der sozialistischen Gesellschaftsordnung gegeben. Sicher wäre es gut denkbar, daß die Arbeiter des Kalischachtes Volkenroda, die heute schon mit Lkw vor Ort gefahren werden, künftig auf dem rollenden Teppich zur Arbeit oder wieder ans Tageslicht gelangen. Warum sollte so etwas nicht auch im Kohlenbergbau möglich sein? Warum sollten nicht, wenn wir überall durch gute Arbeit – also durch hohe Arbeitsproduktivität – die Voraussetzungen dafür geschaffen haben, die Werktätigen großer Betriebe direkt vom Werktor zu den Haltestellen der Nahverkehrsmittel rollen?

Oder denken wir an Bahnhöfe, denken wir an das Projekt, die Flughafengebäude des Zentralflughafens Berlin-Schönefeld direkt mit der gegenüberliegenden S-Bahn zu verbinden. Der Flugzeugpassagier könnte auf einem überdachten rollenden Teppich oder im Kabinenförderer genau bis zu seinem Abfertigungsschalter gelangen, ohne nur einmal mit dem Straßenverkehr in Berührung zu kommen, ohne sich mit dem Gepäck plagen zu müssen. Auf dem Personenbandförderer könnten auch die Passagiere der Urlauberschiffe am Warnemünder Passagierkai schnell und bequem an Bord gelangen.

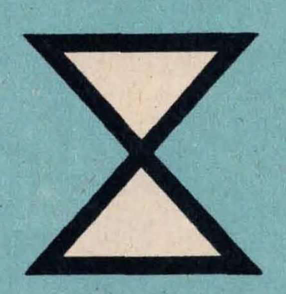
Das sind nur wenige Beispiele; die praktischen Einsatzmöglichkeiten sind ungleich zahlreicher, wie wir sicher auch in unserer Republik in kommenden Jahren erleben werden.

Dipl.-Ing. Fred Osten

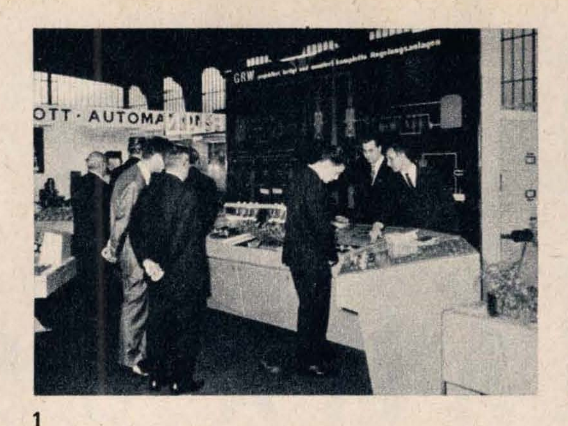




INTERKAMA 65



Die INTERKAMA – Internationaler Kongreß mit Ausstellung für Meßtechnik und Automatik –, bisher 1957, 1960 und 1965 in Düsseldorf durchgeführt, vereint Wissenschaftler und Gerätehersteller dieses relativ jungen Fachgebietes aus aller Welt.



1

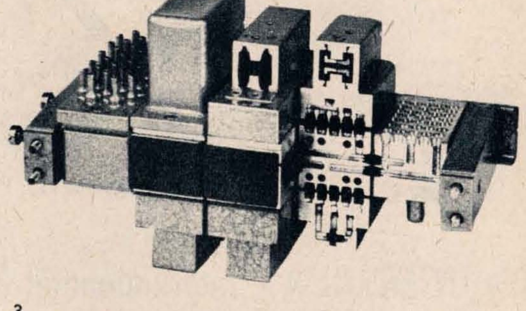


2

1 Der Zentrale Anlagenbetrieb der BMSR-Technik, VEB GRW Teltow, stellte u. a. die Überwachungszentrale für die Hydroraffination in der Erdölverarbeitung vor. Auf einem farbig ausgeleuchteten Fließschema ist der Betriebszustand der Fabrikationsanlage erkennbar.

2 Neben kompletten Anlagen wurden von allen Ausstellern auch viele Einzelgeräte gezeigt.

3 Das dreloba-System vom VEB Reglerwerk Dresden trägt das Gütezeichen Q. Die pneumatischen Logikbausteine sind Bestandteil eines universellen Baukastensystems für industrielle Steuerungsaufgaben. Besonderheiten: Kleine Abmessungen, geringe Anschaffungs- und Betriebskosten, Überlastsicherheit, spritzwasserfest, explosionssicher.



3

135 000 Besucher wurden in den sieben Tagen Öffnungsdauer gezählt. Bemerkenswert ist, daß gegenüber den vorangegangenen Ausstellungen die Zahl der interessierten Fachexperten gegenüber den „Sehleuten" rapide anstieg. Im Mittelpunkt stand die Vermittlung neuer Erkenntnisse auf wesentlichen Teilgebieten der Automatisierungstechnik. Über 2000 Kongreßteilnehmer aus 27 Ländern – darunter eine Expertengruppe aus der DDR – tauschten ihre Erfahrungen über den erreichten Stand bei der Automatisierung industrieller Projekte aus und sprachen über neue Probleme, die sich aus der Nutzung der elektronischen Rechentechnik für die Prozeßsteuerung und -optimierung ergeben.

Eine eindrucksvolle Geräte- und Anlagenausstel-

4 Erprobungs- und Demonstrationsgerät einer bereits in Rohrwerken eingesetzten automatischen Rohrschweißnaht-Prüfanlage. Sie wird an die Schweißmaschine angeschlossen und gestattet das Prüfen von Rohren ab 50 mm Durchmesser aufwärts mit einer Geschwindigkeit von $30\ m \cdot min^{-1}$. Die Fehler werden automatisch markiert. Eine Anlage zum Prüfen von Rohren auf Risse arbeitet erfolgreich seit Jahren im VEB Stahl- und Walzwerk Riesa. Grundlage der Messung ist Magnet-Induktion. Entwickelt und gebaut wurden die Anlagen vom Institut Dr. Förster, Reutlingen.

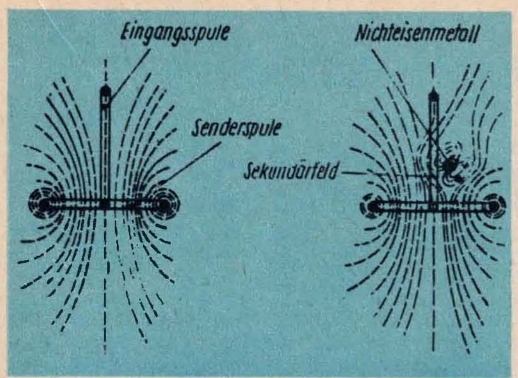
5 Stets umlagert war der Stand, auf dem der VEB Junkalor, Dessau, seine Analysenmeßgeräte ausstellte. Die starke Beachtung wurde besonders durch den hohen Standardisierungsgrad hervorgerufen.



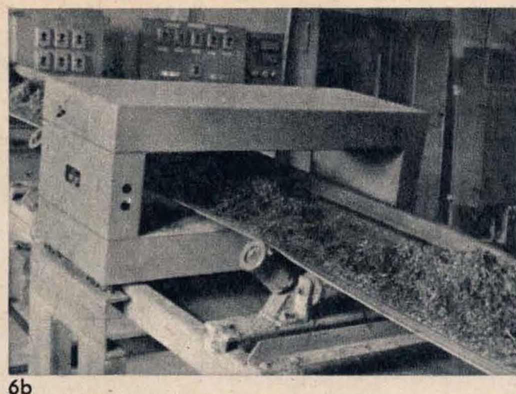
4



5



6a


6b

lung auf einer Fläche von 70 000 m² gab einen Überblick, der in einer solchen Konzentration auf diesem Gebiet noch niemals geboten wurde. Dabei waren drei Grundrichtungen festzustellen:

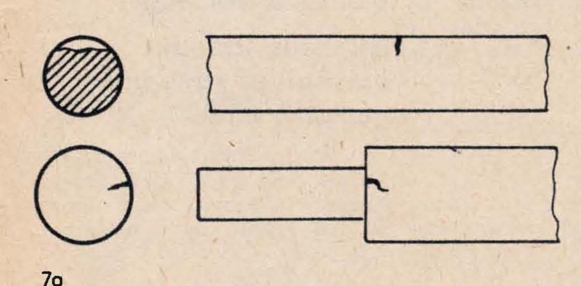
Geschlossene Automatisierungssysteme mit variablen Geräteeinheiten nach der Baukastenweise, einheitlichen Signalbereichen und hohem Standardisierungsgrad setzen sich immer stärker durch. Die Systemkonzeption reicht vom einfachen Meßfühler bis zur Datenverarbeitungsanlage.

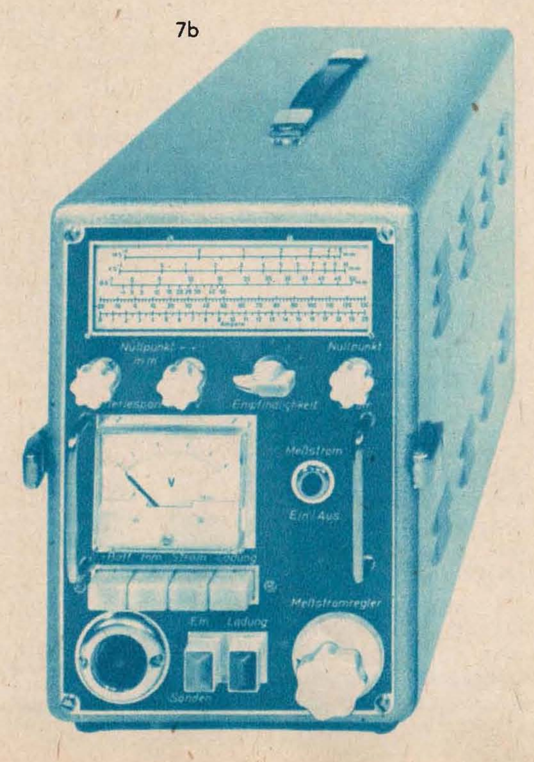
Die elektrische Messung nichtelektrischer Größen, besonders die Digitalisierung der Meßtechnik mit dem Vorteil hoher Genauigkeit und großer Übertragungsentfernung gewinnt immer mehr an Bedeutung. Sie ist wesentlicher Bestandteil und Voraussetzung der elektronischen Durchdringung der Automatisierungstechnik.

In der industriellen Steuerungstechnik hat die Pneumatik besonders für die Automatisierung von Be- und Verarbeitungsmaschinen durch Miniaturisierung der Bauelemente und relativ unkomplizierten Aufbau der Anlagen neue Anwendungsgebiete erschlossen. Das in der DDR entwickelte „dreloba-System" ist als echter technischer Fortschritt gewertet worden. Die konstruktive Lösung stellt Weltspitze dar.

Welche Bedeutung der INTERKAMA beigemessen wird, ist schon daraus ersichtlich, daß eines der führenden Industrieländer, die USA, die Beteiligung von 20 Ausstellern (1960) auf 90 erhöhte. Die DDR war mit 19 Unternehmen aus der Feinmechanik-Optik, der Regelungstechnik und dem Anlagenbau in Kollektivschauen vertreten.

Helmut Wiedmer, Klaus Böhmert


7a



7b

6a und 6b Das Metallsuchgerät EMS 10 der Fa. Boeckels & Co., Aachen, im Betrieb. Es spricht auf sämtliche Metalle in beliebiger Form an (Prinzip im Bild 4b für den Fall eines NE-Metalles). So können z. B. Holz, Kohle, Backwaren, Schokolade, Textilien usw. untersucht werden. Ähnliche Geräte der Fa. Engelhardt & Beutler, Lindental bei Leipzig, und des VEB Inducal sind bei uns im Einsatz.

7a und 7b Der Rißtiefenmesser der Fa. Dr. Gille, Angermund, gestattet eine sichere Messung von Rißtiefen an metallisch leitenden Werkstoffen. Man setzt Ihn da ein, wo ein Riß sichtbar ist oder durch andere Prüfverfahren angezeigt wurde. Der Meßbereich reicht von 0,1 . . . 50 mm. Damit sind fast alle Fälle der Praxis erfaßt. Es können auch Wanddicken (beispielsweise bei hohlen Gußteilen) gemessen werden.

Zu unserem Beitrag „Plan Neue Technik – eine Milchmädchenrechnung?" in Heft 11/65

Schlüssel zum Höchststand!

WTZ Komplexer Wohnungsbau beim Ministerium für Bauwesen:

Komplexe Behandlung

Aus dem Beitrag geht hervor, daß in manchen Betrieben der Plan Neue Technik als eigenständiger Plan behandelt wird und damit Ressortarbeit ist. Bei solcher Arbeitsweise kann er natürlich nicht zum entscheidenden Mittel der Leitungstätigkeit werden. Hinzu kommt in vielen Fällen, daß der Plan Neue Technik nicht einmal in sich als Einheit betrachtet wird, sondern die einzelnen Planteile — Forschung, Standardisierung, Aufgaben der Neuerer usw. — ressortmäßig abgekapselt sind.

Keine „Methodischen Bestimmungen" fordern eine solche Arbeitsweise.

Die Notwendigkeit abzurechnen, besteht bei jedem Plan, um seine Verwirklichung nicht zu gefährden. Es kommt darauf an, und das trifft auch auf den Planteil „Verwirklichung des wissenschaftlich - technischen Fortschritts" zu, durch sinnvolle Gliederung der Maßnahmen die Kontrollfähigkeit zu gewährleisten.

Zwischen den Planteilen I (Forschung und Entwicklung, Standardisierung, Aufgaben der Neuerer usw.) und II (Verwirklichung) bestehen direkte Beziehungen, die allerdings durch die Planmethodik 1965 des Bauwesens mit der überwiegenden Ausrichtung auf einzelne Planteile und Gliederung nach Verantwortungsebenen nicht genügende Berücksichtigung finden.

Unsere Erfahrungen haben uns veranlaßt, bei der Vorbereitung für den Plan 1967 die komplexe Behandlung unter Berücksichtigung des Erzeugnisgruppenprinzips in den Vordergrund zu stellen. Dabei ist es erforderlich, alle Planteile zu erfassen und weitere Aufgaben in die Pläne Neue Technik einzubeziehen, die mit den bisherigen Teilen des Planes eine Einheit bilden müssen. Es handelt sich hierbei insbesonders um die Normenarbeit mit den Teilen Arbeitsnormung, Materialverbrauchsnormung und Maschineneinsatznormen.

Eine solch komplexe Bearbeitung läßt alle Wechselbeziehungen deutlich werden und gewährleistet auch die zielstrebige und kontrollfähige Einführung der neuen Technik von der Forschung bis zur Überleitung in die Produktion mit allen ihren Verflechtungen (siehe Zeichnung).

Es ist richtig, eine sinnvolle Abrechnung zu fordern. Es kommt darauf an, daß die Einzelabrechnung von Maßnahmen auf echte Schwerpunkte konzentriert erfolgt und diese Berichterstattung auch als Mittel der Kontrolle genutzt wird.

Die Zielstellung des Planes Neue Technik ist von der ökonomischen Gesamtzielstellung des Betriebes abzuleiten und rechnerisch zu ermitteln.

Die Erfüllung der Maßnahmen des Planes Neue Technik muß auf der Grundlage des Betriebsergebnisses kontrolliert, es darf aus der Aufnahme bestimmter Maßnahmen keine globale Berechtigung zum Nachweis von Selbstkostensenkung und Arbeitszeiteinsparung abgeleitet werden.

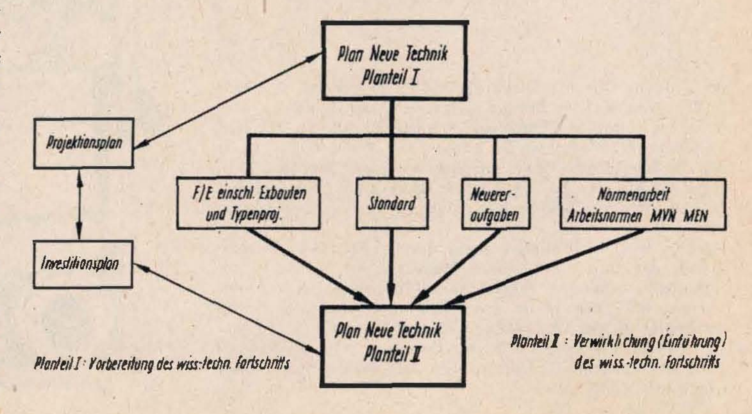
Sofern Maßnahmen ein negatives Ergebnis erbringen, was volkswirtschaftlich bedingt sein kann, ist auch das objektiv darzustellen und das Gesamtergebnis durch andere Maßnahmen des Betriebes so zu berichtigen, daß die Zielstellung des Planes Neue Technik erreicht wird. Schwalle

Deutsche Investitionsbank:

Ist etwas schlecht, nur weil es schlecht gemacht wird?

Ing. Karl-Heinz Müller hat in seinem Beitrag solch eine Frage gestellt. Aber mir scheint, er hat sie nicht ganz

Normenarbeit und Plan Neue Technik:
Planteil I — Vorbereitung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts,
Planteil II — Verwirklichung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts.



richtig beantwortet. Ich möchte einmal das, was er dazu sagt, zusammenfassen: Der Plan Neue Technik ist ja ganz schön und auch notwendig, aber seine Verwirklichung kontrollieren, das ist unnötiger Zeitaufwand, also weg mit der Abrechnung!

Worin liegt die Ursache für diese Schlußfolgerung? Karl-Heinz Müller weist an Hand von Beispielen nach, wie wir uns alle mit wunderschönen Erfüllungszahlen etwas vormachen, und er stellt auch sehr anschaulich einige Methoden dar, wie wir zu den erbaulichen Prozenten kommen. Das war mir — und sicher nicht nur mir — aus dem Herzen gesprochen. Die Kollegen der Deutschen Investitionsbank könnten eine Vielzahl solcher Beispiele bringen. Vor ähnlichen Fragen steht die Bank tagtäglich auch bei der Gewährung von Rationalisierungskrediten zur Einführung der neuen Technik. Was uns da alles an Nutzensberechnungen angeboten wird! Ein Baubetrieb rechnet sich einen Nutzen aus dem Kauf eines LKW aus, indem er ihm die Kosten und die Arbeitsproduktivität eines Pferdefuhrwerkes gegenüberstellt, obwohl er seit Jahren diese Tiere nicht mehr beansprucht!

Wir sehen, das Problem entsteht nicht erst zum Zeitpunkt der Abrechnung einer Maßnahme im Rahmen des Planes Neue Technik. Es beginnt schon bei der Planung. Und hier sind wir uns doch einig: Wollen wir den Welthöchststand mitbestimmen, müssen wir uns vorher sehr gründliche Gedanken machen, wie und womit wir das erreichen können, und vor allem — was dabei für uns herauskommt.

Ist nicht vielleicht gerade darin, daß wir uns noch zu oberflächlich mit den Problemen des Planes Neue Technik beschäftigen, eine Ursache dafür zu suchen, daß es Betriebe gibt, die diesen Plan haushoch „erfüllen", auf der anderen Seite aber bei der Bank und beim Staatshaushalt ewig in der „Kreide" stehen, ihren Gewinnplan nicht erfüllen?

Indem wir die Abrechnung des Planes Neue Technik, die ständige Kontrolle darüber, welchen Nutzen uns die neue Technik bringt, vom Tisch fegen, lösen wir das Problem nicht. Dann wird nämlich aus unserem ganzen Plan erst eine Milchmädchenrechnung! Vielmehr sollten sich alle Gedanken darüber machen, wie wir die Methode der Abrechnung aussagefähiger und unkomplizierter gestalten können.

Dipl. oec. Gerd Kasche

Jugendbrigade Balke, WBK Hochbau Berlin

Wir kämpfen ab 1. Januar 1966 um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit". Wir sind der Meinung, daß gerade die Jugend bei der Verwirklichung des Planes Neue Technik wichtige Aufgaben zu lösen hat und verpflichten uns deshalb, die Erarbeitung und Auswertung von Neuerervorschlägen zum festen Bestandteil der monatlichen Produktionsberatungen zu machen, zur optimalen Ausnutzung dieser Vorschläge ein Neuereraktiv zu bilden und dieses Aktiv mit der Erarbeitung eines ersten Neuerervorschlages zu beauftragen, der einen Jahresnutzen von etwa 36 000 MDN bringen wird.

Nagel auf den Kopf getroffen

Herr Ing. Müller hat in den meisten Punkten den Nagel auf den Kopf getroffen. In der jetzigen Form wird die Arbeit mit dem Plan Neue Technik nur erschwert, und in verschiedenen Dingen sind die planmethodischen Bestimmungen dazu angetan, die Einführungen von Neuerungen zu hemmen. Das beginnt bereits mit der Planung. In erster Linie werden Maßnahmen in den Plan aufgenommen, bei denen von vornherein feststeht, daß sie erfüllt werden. Maßnahmen, deren Durchsetzung wahrscheinlich Schwierigkeiten bereitet, fallen unter den Tisch. Gelangen dennoch solche Maßnahmen in den Plan, und sind sie tatsächlich nicht durchführbar, so beginnt der Kampf mit dem übergeordneten Organ um die Streichung.

Wie oft werden dadurch Änderungen erforderlich, die wieder einen Bearbeiter auf eine bestimmte Zeit binden. — Besonders schwierig wird die Arbeit durch die „Speziellen planmethodischen Bestimmungen zur Planung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts Plan Neue Technik Bauwesen". Zum Studium dieses wissenschaftlichen Werkes benötigt man fast einen Monat, um bis in alle Einzelheiten Klarheit zu besitzen. Die Arbeit mit dem Plan Neue Technik ist so bürokratisiert, daß sich kaum jemand findet, der sie machen will.

Wenn man bedenkt, daß nach den „Planmethodischen Bestimmungen" fast 20 Formblätter — je nach Anforderung durch das übergeordnete Organ — auszufüllen und einzureichen, evtl. noch Rückfragen erforderlich sind, erkennt man, daß die gesamte Arbeit mit dem Plan „Neue Technik" am Schreibtisch erfolgt. Das ist aber nicht der Sinn der Sache. Der Plan Neue Technik wird damit entwertet und kann nicht den echten Nutzen bringen. Die Forderung nach Effektivität der Arbeit verlangt eine grundlegende Umgestaltung des Planes Neue Technik.

Meine Vorstellungen, den gegenwärtigen Zustand zu verändern, sind folgende:

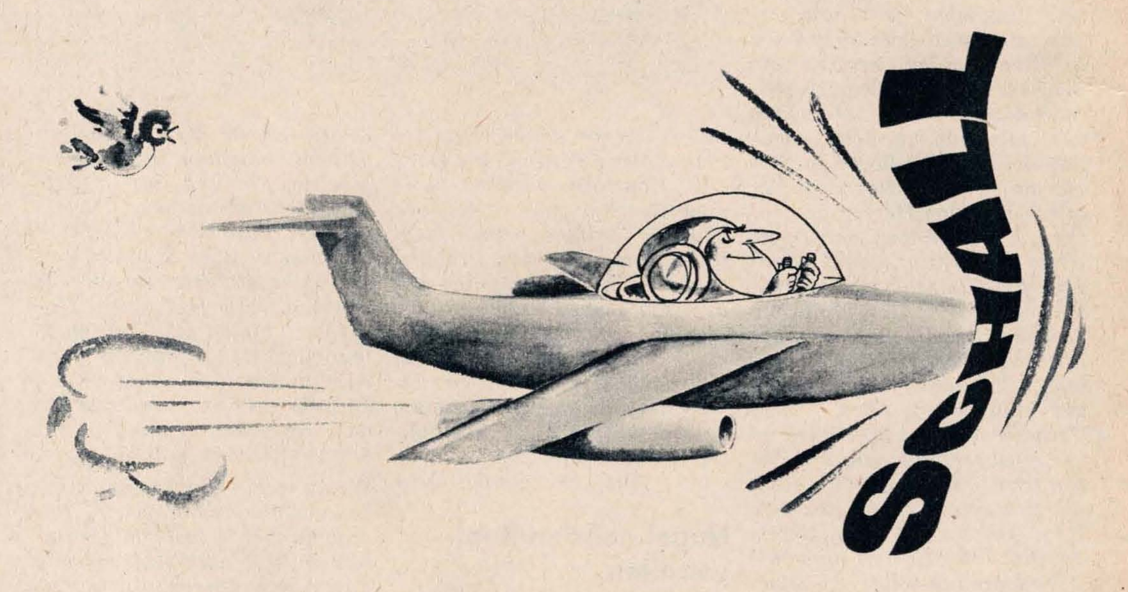
Erfahrungsaustausch der Bearbeiter Plan „Neue Technik" mit den zuständigen Kollegen der Deutschen Bauakademie.

Schnellste Vereinfachung der Planung und Abrechnung (klares, übersichtliches Formblatt, ohne zeitraubende Klassifizierungstechniken).

Freiwerdende Zeit zur operativen Arbeit im Betrieb nutzen.

Ing. Jörg Oheim, Görlitz

Die Kenntnis von der Stahlhärtung ist weit verbreitet – weniger bekannt die Tatsache, daß auch Leichtmetallegierungen eine erhebliche Härte- und Festigkeitssteigerung erfahren können, die für die Konstruktion nicht zu übersehende Vorteile mit sich bringt (Raum- und Masseeinsparung). Darüber hinaus ist ein gehärtetes Leichtmetall bei weitem nicht so korrosionsempfindlich wie Stahl.



ALUMINIUMHÄRTUNG

Die Härtung einer Leichtmetallegierung – die einzigen bekannten Leichtmetallegierungen sind die des Aluminiums – setzt das Vorhandensein eines Bestandteiles voraus, der bei hoher Temperatur im Aluminiumkristall stärker löslich ist als bei niedrigerer. Die Aushärtung wird dadurch erzielt, daß man durch Glühen bei relativ hoher Temperatur möglichst viel des härtenden Zusatzes im Aluminiumkristall löst und die so entstandenen Mischkristalle sehr schnell abkühlt. Der über die Sättigung hinaus aufgenommene härtende Bestandteil kann sich nun nicht mehr (bzw. nur sehr langsam) aus dem abgekühlten Mischkristall entfernen. Erhitzt man z. B. eine Legierung aus Aluminium und Kupfer auf 548 °C, so lösen sich im Aluminiumkristall etwa 6 Prozent Kupfer (Abb. 1).

Betrachtet man nun das Zustandsdiagramm Al–Cu, so ist an der linken Linie abzulesen, daß ab 400 °C nur noch etwa 2 Prozent Cu löslich sind und die Löslichkeit der beiden Metalle füreinander mit sinkender Temperatur abnimmt. Schreckt man die Legierung von 548 °C auf Raumtemperatur ab, so „friert" der Legierungsbestandteil Cu im Aluminiumkristall ein. Der im Kristall verbleibende Rest und die bei niedrigerer Temperatur beginnende Ausscheidung rufen eine Verspannung im Kristallgitter hervor, die äußerlich als Härte- und Festigkeitszunahme zu erkennen ist. Die Ausscheidung erfolgt allerdings sehr langsam und in fein verteilter Form.

Dieser Effekt, der 1906 von A. Wilm entdeckt wurde, läßt sich grundsätzlich auf zwei Arten erreichen:

1. durch die Kaltaushärtung
2. durch die Warmaushärtung

Im Laufe der Zeit stellte man fest, daß solche Erscheinungen auch bei anderen Legierungen auftreten, die übersättigte Mischkristalle bilden können. Die Aushärtung hat also für viele andere Metalle große Bedeutung, so z. B. Legierungen von Kupfer und Nickel mit Beryllium zu Bronzen, aus denen Werkzeuge – Schraubenschlüssel, Hämmer, Zangen u. a. – für die chemische Industrie und das Meßwesen hergestellt werden. Diese

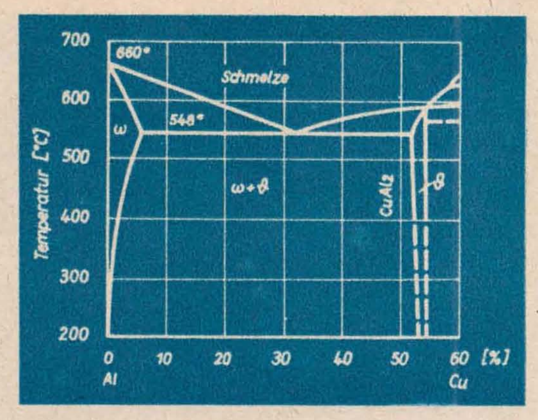
Werkzeuge arbeiten absolut funkenfrei und sind unmagnetisierbar.

Die bekanntesten aushärtbaren Legierungen sind für die Kaltaushärtung der Leichtmetalle AlCu (mit geringen Zusätzen von Mg oder Ni), AlMgSi und für die Warmaushärtung AlCuNi, AlMgSi und AlMgMn. Der Zusatz von geringen Mengen Magnesium beschleunigt die Aushärtung wesentlich. Beide Aushärtungsverfahren umfassen drei Arbeitsgänge:

1. Lösungsglühen bei Temperaturen von etwa 500 °C (je nach Legierung verschieden). Die Glühdauer richtet sich nach Legierung und Volumen des Teiles.
2. Abschrecken durch unmittelbar anschließende Abkühlung des Teiles auf Raumtemperatur, meist im Wasser.
3. Auslagern durch längere Wärmebehandlung.

Nach den Arbeitsgängen 1 und 2 ist das Metall noch gut verformbar. Im weiteren Verlauf der Behandlung steigen Zugfestigkeit und Härte stark an. Die Auslagerungstemperatur ist bei der Kaltaushärtung gleich der Raumtemperatur, bei der Warmaushärtung werden Temperaturen zwischen 50 ° und 200 °C benötigt. Die Aushärtung kann durch einen geeigneten Glühprozeß beseitigt und wiederholt werden.

Die Verwendung ausgehärteter Leichtmetalle ist vielseitig und aus manchem Industriezweig gar nicht mehr wegzudenken. Der große Aufschwung, den die Luftfahrt in den letzten 40 Jahren genommen hat, wäre ohne ausgehärtete Aluminiumlegierungen – Dural, Legal usw. – unmöglich



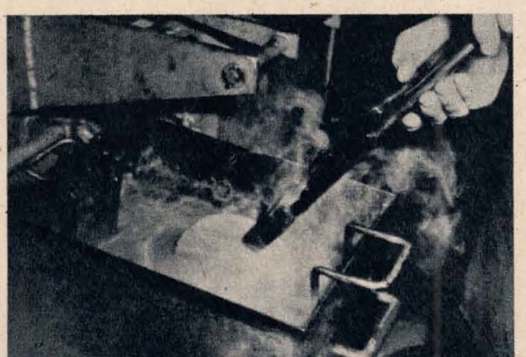
1 Zustandsschaubild Aluminium–Kupfer.

gewesen. Eisenbahn- und Fahrzeugbau können ebensowenig auf ausgehärtete Leichtmetalle verzichten wie der allgemeine und der Leichtmaschinenbau. Aluminium-Kupfer-Nickel-Legierungen sind im ausgehärteten Zustand sogar beschränkt warmfest und finden als Kolben und Zylinderköpfe in unseren Kraftfahrzeugen Verwendung. Im Schiffbau, Feuerwehrwesen, in Orthopädie und Feinmechanik, für Verkleidungen, Gitter, Beleuchtungskörper und Geländer wird AlMgSi seiner besseren chemischen Beständigkeit wegen verarbeitet. Trotz der Vielzahl der schon bekannten aushärtbaren Legierungen kann man von der Zukunft neue Verbindungen erwarten.

Ing. J. Schrodt

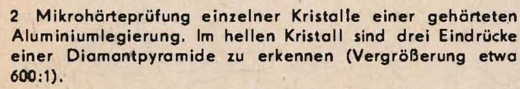


2



3

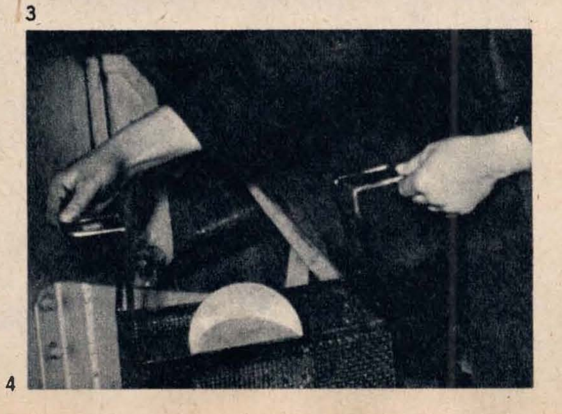




2 Mikrohärteprüfung einzelner Kristalle einer gehärteten Aluminiumlegierung. Im hellen Kristall sind drei Eindrücke einer Diamantpyramide zu erkennen (Vergrößerung etwa 600:1).

3 Ablöschen der auf Lösungsglühtemperatur erhitzten Alu-Scheiben in Wasser.

4 Die abgelöschten Alu-Scheiben werden in Körben bei 155 °C warm ausgehärtet.



4

Ein Brief aus Riga

Es ist gewiß nicht selten, daß „Jugend und Technik" weitgereiste Briefe bekommt. Fast täglich schreiben uns Leser aus der UdSSR, aus vielen sozialistischen Ländern. Aber auch aus Afrika, aus Kuba, aus den USA, aus der VAR findet sich oft Post in unseren Briefmappen. So ist es verständlich, daß wir nicht jeden netten Brief unserer Leser in aller Welt veröffentlichen können. Doch kürzlich kam ein Brief aus der Lettischen SSR, aus Riga, mit dem es eine besondere Bewandtnis hat. Der Absender ist Vilnis Jankovskis, Sekretär des Lettischen Komitees für K-Wagensport. Er schreibt:

„Nachdem ich Ihren Artikel ‚Der Zug nach Kötzschenbroda' im Dezemberheft 1965 von ‚Jugend und Technik' durchgelesen hatte, bekam ich den Wunsch, mich an der von Ihnen begonnenen Diskussion über die 50-cm³-K-Wagenprobleme zu beteiligen und Erfahrungen im K-Wagensport in der Lettischen SSR auszutauschen.

Wir begannen mit dem 50-cm³-Sport im Jahre 1963, als die ersten Wagen dieser Klasse (Klasse E) erschienen, die von Pionieren technischer Zirkel in Stationen junger Techniker gebaut waren. Noch im selben Jahr nahmen die ersten Enthusiasten an Wettbewerben teil.

Lettische Schülermeisterschaften starteten wir erstmalig im Juli 1964 auf dem Rundkurs der Stadt Smiltene, der in freiwilligem Einsatz von Anhängern des K-Wagensports geschaffen wurde. Da es mehr Fahrer als Wagen gab, gestattete unser Komitee, daß drei Fahrer mit einem Wagen starten konnten. So hatten wir in drei Läufen 33 Fahrer, von denen die 15jährige Rita Lerald den Meistertitel errang.

1965, bei den II. Lettischen Schülermeisterschaften, gingen schon 60 Fahrer an den Start, wobei jede unserer Liliput-Raketen zwei Fahrer hatte. In der Klasse E 1 starteten die 12 ... 14jährigen, in der Klasse E 2 die 14 ... 16jährigen. So versuchen wir, die Klasse E als eine Klasse zur Vorbereitung und Erziehung der Jugend für weitere Leistungen zu gestalten. Besonders die Klubs junger Techniker helfen uns dabei. An allen Wettkämpfen, die bisher bei uns ausgetragen wurden, haben Fahrer der Klasse E gleichberechtigt teilgenommen — und 1965 waren das 20 Wettkämpfe!

Der 12jährige Schüler der Rigaer 49. Mittelschule Maris Jankovskis startete in der Erwachsenenklasse und wurde Meister von Riga, von Lettland und vom Baltikum, der 14jährige Genadi Mischtowt ist Meister der Sportvereinigung ‚Daugava'. Heute haben wir schon 50 Wagen der Klasse E, fast alle in Schulwerkstätten entstanden; in der kommenden Saison werden es mehr als 75 sein.

Wir wünschen allen jungen K-Wagenfahrern der DDR beste Erfolge und hoffen, daß wir unsere Kraft bald auf einer Rennbahn messen können."

V. Jankovskis
Riga — UdSSR
Skolas-Straße 13, Wohnung 12



Start frei für die Jugend der Lettischen SSR. In wenigen Minuten geht die Post ab auf dem neuen Rennkurs in der Stadt Talsi. Wir sind sicher, daß unsere Klubs von dem Eifer, mit dem in Lettland der Nachwuchs in der 50er Klasse gefördert wird, noch einiges lernen können.

Maris Jankovskis, der junge lettische Meister. Dieses Bild sandte er unserem Vorjahrssieger von Radebeul, Bernd Hausmann aus Erfurt, als freundschaftlichen Gruß.



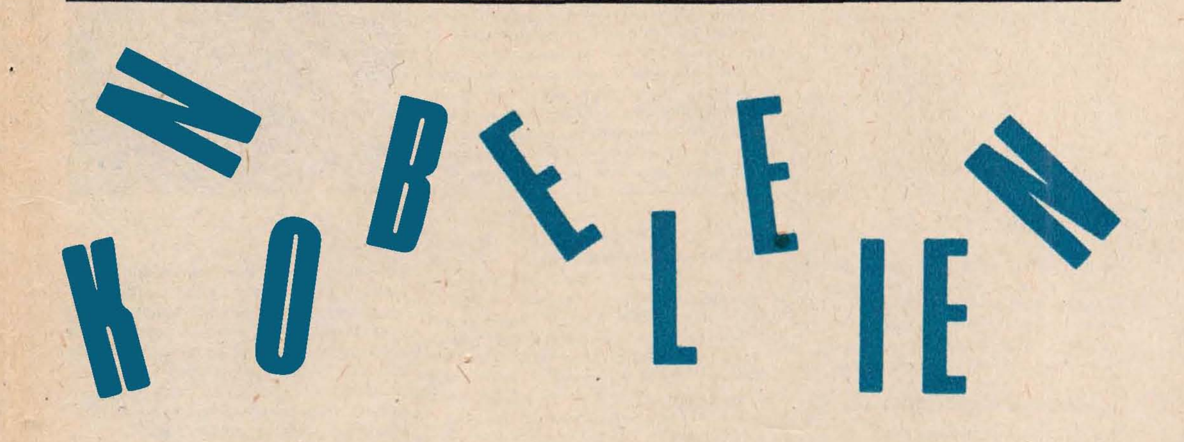
Da kam ein Wanderer des Wegs ...
Zwischen zwei Orten A und B verläuft ein Fluß, über den eine Brücke gebaut werden sollte. Man konnte sich über ihre genaue Lage nicht einig werden, da A und B unterschiedlich weit vom Fluß entfernt waren, beide Gemeinden aber einen gleich langen Weg zur Brücke haben wollten. Da kam ein Wanderer des Wegs, nahm die Landkarte und – zeigte die geeignete Stelle. Wie fand er sie?

„Maulfaul"
Ein Autobus fährt täglich von A nach B. Der Fahrpreis beträgt 0,20 MDN, jede Wochenkarte kostet 1,– MDN. Ein Fahrgast gibt der Schaffnerin, ohne etwas zu sagen, eine Mark und erhält eine Wochenkarte. Woher wußte die Schaffnerin, daß er eine Wochenkarte haben wollte?

Gips denn das?
Ein rot angestrichener Gipswürfel von 5 cm Seitenlänge wurde in kleine Würfel von je 1 cm Seitenlänge zersägt. Wieviel der so entstandenen Körper haben 3 (bzw. 2, 1) rote Flächen, und wieviel sind völlig weiß?

Falsche Lösung
Ein Schüler berichtet seinen Klassenkameraden, daß er beim häuslichen Experimentieren ein Lösungsmittel gefunden habe, in dem alle festen Stoffe nach relativ kurzer Zeit auflösbar seien. Er erntet jedoch mit seiner „Entdeckung" keine allgemeine Bewunderung, sondern berechtigte Zweifel. Warum wohl?

Falls Sie es noch nicht wissen sollten: „Ju-Te" zahlt für Knobeleien Honorare! Einsendungen unverbindlich.



Gewinner der Preisknobeleien aus Heft 12/65

1. Preis (1 Kleinstradio)
Wolfgang Scholz, 8252 Coswig II, Dresdner Straße 135

2.–3. Preis (1 Uhr)
Peter Deutschmann, 4203 Bad Dürrenberg, H.-Heine-Straße 16
Horst Jungnickel, 20 Neubrandenburg, John-Schehr-Straße 13

4.–5. Preis (1 Zirkelkasten)
Imants Petersons, Riga-59, Indula iela 15-1, L. P. S. R.
Volkmar Kunze, 9156 Oelsnitz (Erzgeb.), August-Bebel-Str. 26

6.–10. Preis (1 Jahresabonnement)
Christoforl, 25 Rostock, Tucholsky-Straße 36
Albert Hösselbarth, 6501 Kraftsdorf, Bahnhofstraße 13
Michael Christ, 1134 Berlin, Giselastraße 5
Ulrich Probst, 92 Freiberg (Sa.), Claußallee 13/5
Ute Pommrich, 809 Dresden, Hendrichstraße 25

Auflösung der Knobeleien aus Heft 2/66

Auf die schiefe Bahn geraten
Der Würfel kommt zuerst an. Ein ideal gleitender Körper setzt 100 Prozent seiner Lageenergie in Vorwärtsbewegung um. Bei der Kugel verwandelt sich ein Teil in die rotierende Bewegung.

Unökonomisch
25 Fische.

Westwaard hool
Die beiden fuhren auf einem Tandem. Der hinten Sitzende mußte dem anderen folgen.

Goethes Hexeneinmaleins
Die Hexe verwandelt die Zahlen 1 bis 9 eines natürlichen Quadrates (I) in der aus (II) ersichtlichen Weise zum magischen Quadrat.

Nachdem die Zahlen 5 und 6 mit 7 und 8 die Plätze getauscht haben, ist das magische Quadrat (III) entstanden. Wird in diesem an Stelle der 9 die durch 0 ersetzte (verlorengegangene) 4 gesetzt, entsteht Summengleichheit in allen senkrechten und waagerechten Reihen und in einer Diagonalen. Die andere Diagonale ergibt nicht die Quersumme 15. Derartige Quadrate nennen wir heute semimagisch, sie wurden jedoch zu Goethes Zeiten als vollkommen magisch angesehen. Die weiteren Ausführungen der Hexe:

Und Neun ist Eins,
Und Zehn ist keins!

betreffen nicht mehr die Verwandlung der Zahlen. Diese Worte deuten nur an, daß mit 9 Feldern ein magisches Quadrat gebildet werden kann und daß es 10zellige Quadrate nicht gibt.

Druckfehlerberichtigung zur Auflösung der Preisknobeleien in Heft 1/66. Damit sich die Gewinner nicht wundern, daß sie für falsche Ergebnisse Preise erhielten: statt 1) 15 km muß es richtig heißen 1) 55 km!

I

1	2	3
4	5	6
7	8	9

II

1 10	2 2	3 3
4 0	5 7	6 8
7 5	8 6	9 4

III

10	2	3
0	7	8
5	6	4

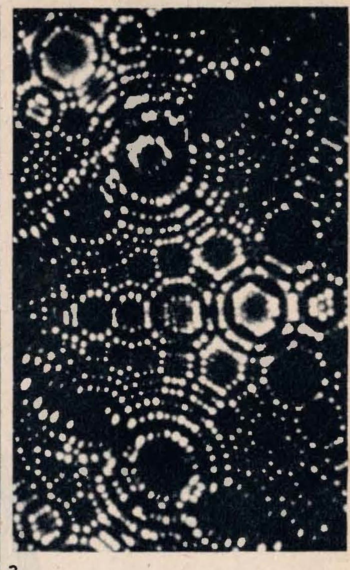
IHRE FRAGE UNSERE ANTWORT

In Heft 12/65 wird auf Seite 1063 berichtet, daß es möglich geworden ist, einzelne Metallatome durch ein Feldionenmikroskop zu betrachten? Das will mir nicht ganz einleuchten; ich hätte gerne nähere Informationen darüber.

(Hans-Dieter Krons, Hoyerswerda-A.)

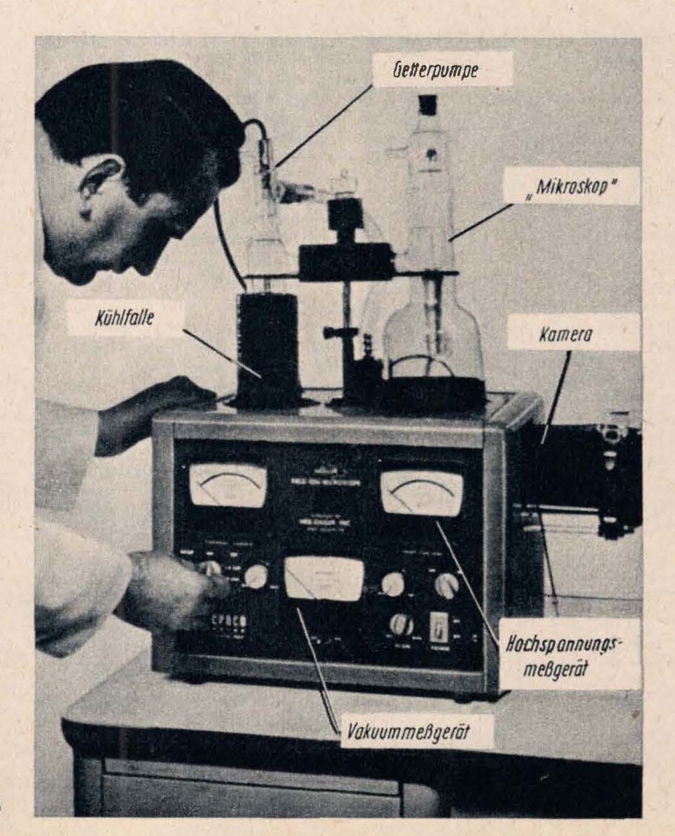
Das Feldionenmikroskop (Abb. 1) wurde von Erwin Müller, der auch das Feldelektronenmikroskop erfunden hat, Anfang der 50er Jahre entwickelt. Die Abbildung des zu vergrößernden Objektes – einer submikroskopischen Metallspitze (Radius etwa 500 Å; 1 Å = 10^{-8} cm) – erfolgt im Feldionenmikroskop durch die radiale Projektion der Spitze auf einen Leuchtschirm (Abb. 2). Diese Projektion wird durch Gasionen bewirkt, die in dem außerordentlich starken elektrischen Feld an der Spitzenoberfläche aus den Atomen bzw. Molekülen der Gasfüllung erzeugt werden. Im elektrischen Feld zwischen dem Leuchtschirm und der Spitze werden die Gasionen auf den Leuchtschirm beschleunigt, den sie durch ihr Auftreffen zum Leuchten anregen. Wenn einzelne Atome oder Atomreihen an Kristallkanten aus der Spitze hervorragen, ist an diesen Stellen das elektrische Feld lokal stark erhöht, was eine intensivere Ionisation zur Folge hat. Von ihnen gehen daher mehr Gasionen aus, und auf dem Leuchtschirm erscheinen an den entsprechenden Punkten helle „Flecken". Auf den so erhaltenen Bildern (Abb. 3) wird die Lage des einzelnen Atoms als Baustein des Metallkristalls sichtbar.

Der Ionisationsmechanismus verlangt eine Feldstärke von etwa 500 Millionen Volt/cm. Bei solchen Feldern „verdampfen" alle Metalle mit niedrigerem Schmelzpunkt als dem des Eisens, selbst wenn die Metallspitze mit flüssigem Helium (– 268 °C) gekühlt wird. Die „Verdampfung" erfolgt so schnell, daß keine stabile Oberfläche mehr abgebildet werden kann. Damit bleiben leider alle biologischen Objekte unzugänglich. Durch die Verwendung von Helium als Füllgas und starke Kühlung der Spitze gelingt es, ein Auflösungsvermögen von besser als 2,7 Å zu erreichen („Entfernungen" von 2,7 · 10^{-8} cm können noch „getrennt" werden); das bedeutet, daß man unmittelbar nebeneinander sitzende Gitteratome getrennt „sehen" kann.



3

Hauptanwendungsgebiet des Feldionen-



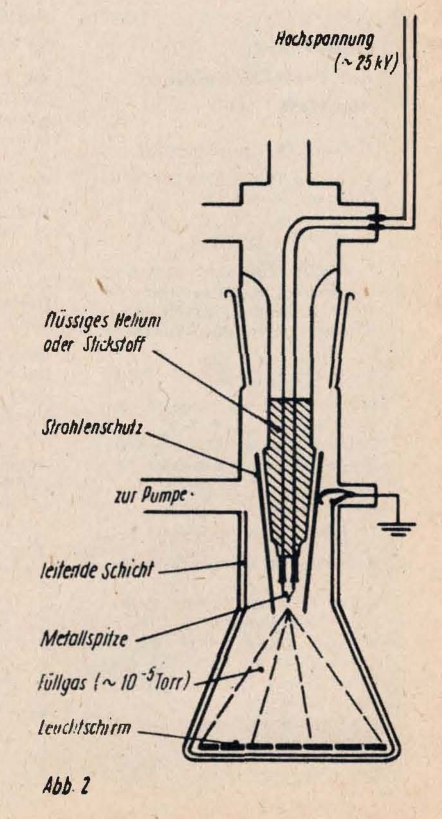


Abb. 2

mikroskops ist die Untersuchung der Feinstruktur hochschmelzender Metalle. So können z. B. die Feinstrukturen von Korngrenzen, Gitterleerstellen, Versetzungen und anderen Kristallbaufehlern sowie die erste Stufe der Korrosion (z. B. Oxydation durch adsorbierte Gase) und dynamische Vorgänge wie Feldverdampfung oder Bewegung von Versetzungen beobachtet werden.

Dipl.-Phys. Hans-Dieter Klotz

Einige Fragen zur Fähigkeit des Zitteraals, Stromstöße auszuteilen, stellte Peter Franke (Erfurt).

Den Zitteraal findet man im Orinoco und Amazonas, also nicht im Meer. Er besitzt von den heute lebenden Fischen den stärksten elektrischen Apparat. Neben ihm gibt es noch andere Arten, die elektrische Organe besitzen. Dies sind vor allem die Zitterrochen (Raja- und Torpedo-Arten) und Zitterwelse. Schwache Organe dieser Art, sogenannte „pseudoelektrische" Organe, sind von den afrikanischen Formen Mormyrus und Gymnarchus bekannt.

Der Zitteraal ist zwar der bekannteste Vertreter „stromerzeugender" Fische, jedoch wurde diese Eigenschaft nicht zuerst an ihm entdeckt. Francesco Redi beobachtete im Jahre 1671 als erster elektrische Organe beim Torpedo. Sein Schüler Lorenzini konnte Redis Untersuchungen später (1678) bestätigen.

Die elektrischen Organe sind umgewandelte Muskelapparate, die von Nerven versorgt werden und aus einzelnen kleinen Platten bestehen. Sie werden von gallertigen Schichten umgeben. Der Zitteraal ist auf beiden Seiten mit zwei elektrischen Organen ausgestattet. Sie sind sehr groß und bestehen aus etwa 6000 einzelnen Platten. Bei Erregung der Organe wird ein Dipol ausgebildet: Die Nervenseite der Platte lädt sich negativ auf, das entgegengesetzte freie Ende positiv. Die Ladung jeder einzelnen Platte ist gering. Durch ihre große Anzahl jedoch können beträchtliche Spannungen erzeugt werden.

Die „Stromerzeugung" wird heute folgendermaßen erklärt: Gallertschichten und benachbarte Gewebe werden von einem Elektrolyten durchtränkt. Dieser ist sehr stark verdünnt und stellt eine ionisierte Lösung dar. Durch chemische Prozesse an der Berührungsfläche zwischen Gallertschicht und Nachbargewebe wird ein Phasengrenzpotential aufgebaut. Nervenimpulse bewirken andere chemische Vorgänge, durch die das Phasengrenzpotential geändert wird. Auf der gegenüberliegenden Seite (die Nerven reizen immer nur eine Seite der Platten) bleibt solange alles wie früher. Auf diese Weise entsteht ein Stromfluß. Der Strom fließt von dem Ort der höheren Konzentration der gebildeten Ionen zum Ort der geringeren Konzentration. Der elektrische Effekt ist die Folge der Ionenwanderung innerhalb dieses Gefälles.

Insgesamt erfolgt die Entladung beim Zitteraal vom Schwanzende in Richtung Kopf. Sie kann mehr als 200 V erreichen. Beim Zitterwels und bei den Zitterrochen verläuft sie vom Kopf zum Schwanz, beim Torpedo vom Bauch zum Rücken. Das hängt mit Besonderheiten im Bau und in der Lage der elektrischen Organe zusammen.

Torpedo-Arten aus dem Mittelmeer können Ströme von 80 . . . 300 V und 7 bis 8 Ampere erzeugen. Die Entladungen erfolgen (im Experiment) bei sehr geringen Ermüdungserscheinungen der Organe bis zu 1500mal hintereinander.

Der Zitterwels besitzt bis zu 200 000 elektrische Endplatten und kann Spannungen bis zu 360 V hervorbringen. Die anderen angeführten Arten erzeugen weit geringere Ströme.

Nun bleibt noch die Frage nach dem Sinn dieser Organe zu beantworten. Die starken Entladungen dienen zum Überwältigen von Beutetieren oder zur Abwehr von Raubfischen. Die schwachen elektrischen Organe der Mormyriden und des Gymnarchus haben eine andere Funktion. Sie entladen sich vom Schwanz her in Richtung Kopf. Das geschieht bei diesen Fischen ständig, und zwar in jeder Sekunde 300mal und mehr. Sie erzeugen so ein elektrisches Feld. Änderungen dieses Feldes werden mit Hilfe spezieller Sinnesorgane in der Kopfgegend registriert. Die Fische können dadurch Beutetiere und andere Objekte im Wasser lokalisieren und sich im Raum orientieren.

Dieter L. Wolff

Früher konnten Gasflammen, z. B. Straßenlaternen, mit Platin als Katalysator entzündet werden. Ist das bei unserem Leuchtgas noch möglich, und wie sehen die technischen Bedingungen hierfür aus? (Michael Wille, Berlin.)

Im Jahre 1823 machte J. W. Döbereiner (1780–1849), der Professor für Chemie, Pharmazie und Technologie in Jena war und Goethe in chemischen Fragen beriet, die Beobachtung, daß sich Wasserstoff an der Luft durch Berühren mit feinverteiltem Platin bei gewöhnlicher Temperatur entzündet (Döbereinersches Feuerzeug).

Feinverteiltes Platin (Platinschwamm, Platinmohr) ist katalytisch äußerst wirksam. Wasserstoff und Luft sowie Leuchtgas und Luft entzünden sich sehr leicht an Platinmohr. Bei der chemischen Umsetzung der gasförmigen Stoffe an der sehr großen Platinoberfläche wird so viel Reaktionswärme frei, daß sie die Entzündungstemperatur der Gasgemische Wasserstoff/Luft und Leuchtgas/Luft überschreitet. Platinmohr absorbiert das Hundertfache seines Volumens an Wasserstoff. Es ist bei einer Temperatur von – 190 °C noch katalytisch wirksam.

Platinmohr, das wie alle feinverteilten Metalle tiefschwarz aussieht, kann man durch Reduktion einer Lösung von Hexachlorplatinsäure mit Methanal (Formaldehyd) und Natronlauge herstellen. Als Reduktionsmittel wirkt auch Zink. Das ausgefallene Platinmohr wird abfiltriert, gewaschen und getrocknet.

Zur Herstellung eines Zünders für ein Gemisch aus Leuchtgas und Luft schlägt man feinverteiltes Platin auf einer kleinen Pille aus Meerschaum nieder. An der Pille sind haardünne Platindrähte befestigt. Die Drähtchen werden zunächst von der Pille mit erwärmt. Da die Zündpillen wie alle Platinkatalysatoren sehr empfindlich gegenüber „Vergiftungen" sind, müssen sie nach erfolgter Zündung mit Hilfe einer besonderen Vorrichtung aus dem Strom der Flammenabgase entfernt werden. Platinkatalysatoren sind besonders anfällig gegenüber Schwefelverbindungen. Durch längeres Einwirken der Gasflamme wird Platin rauh und spröde. Unser heutiges Leuchtgas, das als Stadtgas bezeichnet wird, enthält im Durchschnitt 50 Prozent Wasserstoff. Es kann ebenfalls mit Hilfe einer Platinpille gezündet werden.

Seitdem das elektrische Licht dominiert, haben Zündpillen völlig ihre Bedeutung verloren. Das teure Platin wird heute hauptsächlich in der Chemie- und Elektroindustrie verwendet.

Dr. Helmut Herbig

Zwei Uhrenfedern aus gleichem Material, die eine gespannt, die andere ungespannt, werden in Salzsäure gelegt. Dabei werden beide gleichmäßig zersetzt. Wo bleibt nach dem Gesetz von der Erhaltung der Energie die Energie, welche beim Aufziehen hineingesteckt wurde? (Michael Jakob, Görlitz.)

Bei der Auflösung eines Metalls in Säure werden seine Atome voneinander getrennt. Um diese Trennung auszuführen, muß Energie aufgebracht werden. Hat das Metall die Form einer gespannten Feder, so sind die elastischen Kräfte zwischen den Atomen gegenüber der Ruhelage verändert. Bei einer gedehnten Feder beispielsweise vergrößern sich die Abstände zwischen den Atomen etwas gegenüber dem Normalabstand im ungespannten Zustand. Dadurch wird der angreifenden Säure die Arbeit erleichtert, d. h., die Abtrennenergie ist geringer. Der chemische Vorgang bleibt zwar derselbe, aber zur Energiebilanz einer chemischen Reaktion gehört auch die sogenannte Wärmetönung. Darunter versteht man die Wärmeenergie, die während der Reaktion entsteht bzw. aus der Umgebung aufgenommen wird. Sie ist bei Auflösung einer gespannten Feder etwas anders als bei der ungespannten. Die in der Feder gespeicherte mechanische Energie wird also in Wärmeenergie umgewandelt. Das gilt sowohl für eine gedehnte als auch für eine zusammengedrückte Feder. Bei letzterer tritt während der Auflösung eine Entspannung auf, wobei Wärme entsteht.

Es kann passieren, daß die Federn vor der vollständigen Auflösung brechen. Ihre auseinanderschnellenden Teile rühren das Säurebad auf, wobei Wärme entsteht, die von der gespeicherten Federenergie stammt. Keine Energie verschwindet also spurlos; der Satz von der Erhaltung der Energie ist erfüllt.

Dr. Heinz Rodelt



Da staunt der Laie – der Fachmann weiß Bescheid

1

Angeregt durch den Artikel von H. Valentin in „Jugend und Technik", Heft 4/65, wird mancher Leser Gewissensbisse bekommen und sich entschlossen haben, seine Wohnung mit Schuko-Steckdosen und seine Geräte mit Schuko-Steckern auszurüsten. Da wir wissen, daß unter den Freunden unserer Zeitschrift zahlreiche Bastler zu finden sind (deshalb erscheint dieser Artikel auch an dieser Stelle!), wollen es viele sicher selbst tun und auch dem weniger geschickten Nachbarn ihre Hilfe nicht versagen. Beim Einkauf von Schuko-Material werden unsere Leser aber feststellen, daß in Selbstbedienungsläden und Fachgeschäften derartige Artikel plötzlich nicht mehr vorhanden sind, ja, daß sogar die Vorlage eines Facharbeiterbriefes verlangt wird. Was es damit auf sich hat, erläutert unser Autor, Diplomgewerbelehrer Claus Garbaden.

Hansdieter Valentin rät in seinem Artikel, sich in Fragen über Schutzmaßnahmen an den zuständigen Elektrofachmann oder eine berechtigte Person zu wenden. Wer ist aber „Fachmann"? Ist es der befreundete Autoelektriker, der Radiobastler oder der Fachlehrer? Um sich selbst und andere vor Schaden zu bewahren, sollte man über die gesetzlichen Bestimmungen, in denen diese Frage beantwortet wird, genau informiert sein und auch danach handeln.

Vorsicht beim Nullen!

VDE-Vorschriften und TGL interessieren nur den Elektriker und setzen zum Verständnis erhebliche Fachkenntnisse voraus. Dort findet man z. B. nicht, daß die empfohlene und meist angewandte Schutzmaßnahme „Nullung", die mit wenig Aufwand an Material und Geld durchzuführen ist, zur tödlichen Gefahr werden kann. Bei Unterbrechung des Sternpunktleiters an bestimmten Stellen und nachfolgendem Einschalten des genullten Gerätes liegt nämlich zwangsläufig die volle Netzspannung am Gehäuse des so „geschützten" Gerätes. Die Folgen mag sich jeder selbst ausmalen. Schon ein Verwechseln der Drähte in einem Schuko-Stecker hat die gleiche Wirkung. Wenn auch Elektro-Unfälle wegen der strengen Bestimmungen relativ selten sind, so führt doch ein erschreckend hoher Prozentsatz von ihnen zum Tode.

Um das Leben und die Sicherheit seiner Bürger zu schützen, hat die Regierung der DDR Gesetze erlassen, die jeder zu befolgen hat, und bei deren Nichtbefolgung hohe Strafen ausgesprochen werden können. Die beiden Gesetze, die sich mit der „Genehmigung" und mit der „Berechtigung" zur Ausführung von Arbeiten an elektrischen Anlagen befassen, sollen in ihren wichtigsten Paragraphen genannt und erläutert werden.

Das Errichten, Erweitern oder Ändern einer Anlage regelt die „Anordnung über die technischen Anschlußbedingungen für Starkstromanlagen vom

25. März 1961" (GBL. II 1961 Nr. 11). Darin heißt es eindeutig: „§ 2 (1) Elektrische Starkstromanlagen dürfen nur von hierzu berechtigten Herstellern ausgeführt werden."

Bei Niederspannung keine Bedenken

Wenn sich also jemand unbedingt im Elektrofach betätigen will, kann er getrost die kompliziertesten Klingel- und Alarmanlagen in seiner Wohnung installieren, sofern er dazu Niederspannung aus Batterie oder Klingeltransformator benutzt. Das verbietet niemand. Entsprechendes Material ist auch ständig im Handel erhältlich.

Wer aber trotzdem glaubt, es wird schon nichts passieren, wenn er mal eine Starkstromleitung legt, der sei auf § 2 (3) hingewiesen: „Der Hersteller trägt im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen die Verantwortung für die sachgemäße Ausführung der von ihm errichteten, erweiterten oder geänderten Anlage." Auch nach längerer Zeit wird jeder zur Verantwortung gezogen, der an einer elektrischen Anlage gearbeitet hat, wenn ihm die Schuld an einem Schadensfall durch diese Anlage nachgewiesen werden kann.

Selbst ein berechtigter Hersteller darf nicht einfach elektrische Starkstromanlagen errichten oder erweitern. Er muß vielmehr nach § 5 (1) die Genehmigung zur Ausführung der Installation vor Beginn der Arbeiten beim zuständigen Energieversorgungsbetrieb (EVB) unter Verwendung der vorgeschriebenen Anmeldevordrucke beantragen. Ohne Genehmigung dürfen noch § 5 (5) lediglich Nachinstallationen von Lichtanlagen bis zu 5 Anschlußstellen mit insgesamt 600 W Anschlußwert durchgeführt und Haushaltsgeräte bis zu 1 kW in Betrieb genommen werden. Für elektrisch beheizte Waschmaschinen und Elektroherde ist also schon eine Genehmigung erforderlich.

Teure Gefälligkeiten

Daß eine Gefälligkeitsarbeit für einen guten Freund recht teuer werden kann, besagt § 5 (7): „Der Hersteller haftet dem EVB für alle Schäden, die diesem durch Unterlassung der vorgeschriebenen Meldung oder durch nicht fachgemäße Ausführung von Arbeiten ... entstehen."

§ 19 (1) bezieht sich auf Schutzmaßnahmen, die man nicht beliebig und nach eigenem Ermessen anwenden darf. Einige wichtige Sätze lauten: „Die Klärung der anzuwendenden Schutzmaßnahmen muß vor Beginn der Arbeiten mit dem EVB erfolgen. Ob Nullung als Schutzmaßnahme angewendet werden kann, entscheidet der EVB..." „Der Hersteller der elektrischen Anlage ist verpflichtet, sich von der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen zu überzeugen." Eine derartige Prüfung ist je nach Art der Schutzmaßnahme verschieden durchzuführen und erfordert Spezialmeßgeräte, über die nur ein Installateur verfügt.

Es bleibt die Frage zu klären, wer ein berechtigter Hersteller ist und welche Arbeiten ohne Berechtigung ausgeführt werden können. Darüber gibt die „Anordnung über die Berechtigung zum Ausführen von Arbeiten an Energieversorgungsanlagen vom 15. Januar 1965" Auskunft (GBl. II 1965 Nr. 14).

Berechtigung nicht immer notwendig

Das Ausführen von Arbeiten ohne Berechtigung regelt § 4 (1). Danach ist eine Berechtigung nicht erforderlich: „4. für das Anbringen von Wohnraumleuchten, das Auswechseln von verschleißunterworfenen elektrischen Betriebsmitteln, wie Glühlampen, Sicherungen, Schaltern und Steckdosen in Beleuchtungsanlagen, Steckern, Steckdosen und Kupplungen an beweglichen Anschlußschnüren und Geräten und sonstigen Materialien gemäß Anlage zu § 24 – ausgenommen sind Arbeiten an Schutzkontaktanlagen einschließlich dazugehöriger Anschlußschnüre – ... durch sachkundige Bürger. Voraussetzung hierfür ist, daß beim Ausführen der Arbeiten keine Veränderungen an der bestehenden Anlage und den angeschlossenen Geräten vorgenommen werden..."

Weiterhin ist eine Berechtigung nicht erforderlich: „5. für Arbeiten gemäß Ziff. 4 sowie für Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten (z. B. Auswechseln von Abzweigdosen und Schutzkontaktmaterialien) an ihren Haushaltanlagen durch Bürger, soweit sie mindestens den Facharbeiterbrief in der entsprechenden Fachrichtung besitzen." Danach darf selbst ein Elektro-Facharbeiter nicht eigenmächtig bei Bekannten Schuko-Material wechseln. Aus bei der Ausführung von Arbeiten ohne Berechtigung tragen nach § 4 (2) Betriebe, Institutionen und Bürger für die ordnungsgemäße und den Sicherheitsbestimmungen entsprechende Ausführung die volle Verantwortung.

Qualifikation nachweisen

Alle anderen Arbeiten dürfen nur von einem berechtigten Hersteller ausgeführt werden, der einen vom EVB im Einvernehmen mit der Technischen Überwachung ausgestellten Ausweis besitzt. Dazu müssen gewisse persönliche (nach § 9 Meister- oder Technikerprüfung oder abgeschlossenes Ingenieurstudium) und technische Voraussetzungen (nach § 12 ordnungsgemäß eingerichtete Werkstatt mit bestimmten Meß- und Prüfeinrichtungen) vorhanden sein. Selbst wenn ein Bürger innerhalb seines Betriebes als Betriebselektriker Installationen durchführen muß, darf er das privat noch lange nicht, weil er nicht den erforderlichen Berechtigungsausweis besitzt. Um in diesem Fall Härten zu vermeiden, sieht das Gesetz für bestimmte Fälle eine „begrenzte Berechtigung" (Einzelgenehmigung) vor. Nach § 5 (4) kann diese einem fachkundigen Bürger, der zumindest den einschlägigen Facharbeiterbrief besitzt, erteilt werden. Er ist damit berechtigt, in seinem eigenen Haushalt Starkstromanlagen selbst auszuführen oder zu ändern. Diese Bestimmung legt aber z. B. der Netzbetrieb Halberstadt so aus, daß die Einzelgenehmigung nicht generell erteilt werden kann, sondern nur für eine einzige und ordnungsgemäß angemeldete Neuinstallation oder Erweiterung.

Natürlich darf auch ein Lehrling die Arbeiten ausführen, die ihm vom Lehrmeister als berechtigtem

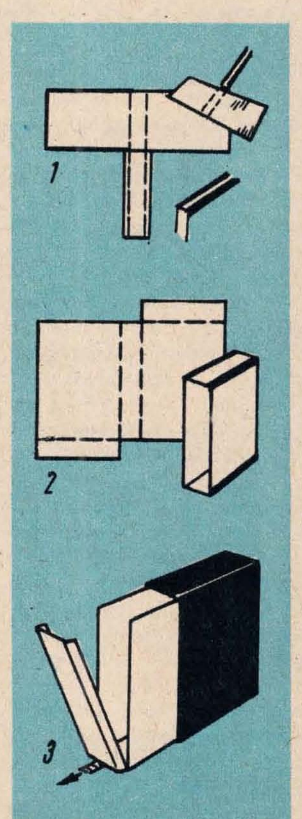
Hersteller aufgetragen werden. Um einen Mißbrauch auszuschließen, besagt § 20, daß die Berechtigung zeitweise aberkannt werden kann, wenn der berechtigte Hersteller mit seinem Namen vorsätzlich Arbeiten deckt, die von Nichtberechtigten ausgeführt worden sind. Auch derjenige, der Arbeiten ohne Berechtigung ausführt, kann nach § 25 mit Ordnungsstrafen bis 500 MDN bestraft werden.

Da ein berechtigter Hersteller das von ihm benötigte Installationsmaterial von der Genossenschaft oder dem Großhandel bezieht, hat dieses Material auch nichts mehr in Einzelhandelsgeschäften zu suchen. Deshalb wird durch § 24 festgelegt, welches Elektromaterial im Handel frei verkäuflich ist. Dazu gehören: Schmelzeinsätze (Sicherungen) bis 63 A, Leitungsschutzschalter (Automaten) zum Einschrauben bis 16 A, Lampenfassungen aller Art, Leuchtenklemmen, Schalter, Steckdosen ohne Schutzkontakt.

Als Verbindungsmittel für ortsveränderliche Verbraucher dürfen verkauft werden: Netzstecker, Kupplungen und Gerätesteckdosen, alles ohne Schutzkontakt, alle Litzenleitungen als Meterware bis 1,5 mm². Weiterhin sind frei im Handel erhältlich alle industriell komplett hergestellten elektrischen Verbindungsmittel wie z. B. komplette Geräteanschluß- und Verlängerungsschnüre mit und ohne Schutzleiter, Vierfachwürfel und Dreifachtischsteckdosen mit Schnur.

Da ein fachkundiger Bürger, der den einschlägigen Facharbeiterbrief besitzt, im eigenen Haushalt selbst Schukomaterial auswechseln darf, ist auch der Verkauf dieses Materials gegen Vorlage des Facharbeiterbriefes gestattet. Wer nun diese Bestimmungen als lästig und als Behinderung seiner Eigeninitiative auffaßt, sollte lieber daran denken, daß Sicherheit im Umgang mit elektrischer Energie oberstes Gebot ist.

„Jugend-und-Technik"-Kassette 2



Im letzten Heft veröffentlichten wir die Bastelanleitung für eine Sammelmappe. Um unsere gesammelten Hefte mit ihrer Vielfalt von wissenswertem und interessantem Material nicht irgendwo verstauben zu lassen, kann man sich auch eine Jahreskassette bauen.

Wir verzichten dabei auf eine Bundheftung. Das Einlegen der Hefte erfüllt unsere Ansprüche ebenso. Die Kassette ist auch als kleine Wissenskartei gedacht. Auf dem Innendeckel können wir uns nämlich die wichtigsten Beiträge jedes Heftes notieren. Zugleich kann sie auch ein schönes Geschenk für unsere Leser sein.

An Material benötigen wir dicke – wenn vorhanden – kaschierte Pappe, breites Nahtband und 4-D-Kleber, der für diese Arbeiten geeignet ist. Für die Verschönerung des Deckels kann Samtpapier, Leinen o. ä. verwendet werden.

Zunächst schneiden wir die Pappe zu. Die Maße dazu werden von der Zeitschrift abgenommen. Wir beginnen mit dem inneren Kassettenteil (Abb. 1). Die zwei Seiten, der Bund von der Dicke der 12 Hefte eines Jahres und der klappbare Einlegebund werden mit Bleistist aufgerissen. Die Flächen werden mit einem scharfen Messer ausgeschnitten und die zu faltenden Linien eingeritzt.

Die Kanten überkleben wir sauber mit Nahtband. Der Einlegebund wird doppelt mit Nahtband befestigt.

Abb. 2 zeigt den Aufriß der Außenhülle. Sie wird nach den Maßen des Innenteils zugeschnitten und wiederum mit Nahtband geklebt. Die fertige Kassette in Funktion zeigt Abb. 3.

Den Einband der Kassette bekleben wir mit attraktivem Papier. Wir schneiden auch hier die Flächen nach den Maßen der Kassette zu, achten aber darauf, daß sie kleiner sind, so daß die mit Nahtband beklebten Ecken zu sehen sind.

Den Titel schmücken wir mit dem „Jugend-und-Technik"-Schriftzug, der mit Transparentpapier vom Heft abgenommen und auf den Einband übertragen wird. Im übrigen sind bei der Gestaltung des Einbandes keine Grenzen gesetzt.

Vacublitzleuchte – selbstgebaut

Wolfgang Maudrich, Karl-Marx-Stadt

3

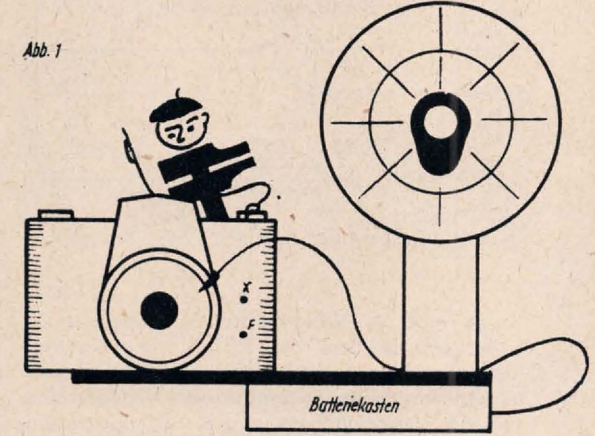
Mit diesem Beitrag möchte ich eine Anregung zum Selbstbau einer Blitzleuchte für Vacublitzlampen geben, verwendbar für RFT-Blitzlampen der Reihe X1 und X2. Das Gerät wird mit handelsüblichen Batterien 4,5...9 V betrieben und kann für jede Kamera mit X- oder F-Kontakt verwendet werden. Es ist sehr handlich, billig und nicht netzgebunden.

Haben wir uns das benötigte Material besorgt, sägen wir die Teile 1, 2 und 3 aus Kunststoff und Teil 4 aus Alu aus und versehen sie mit den nötigen Aussparungen, Bohrungen und mit Gewinde. Teil 2 und 4 werden mit Nieten oder Schrauben zusammengefügt; dabei muß Teil 4 einen Kontaktdraht für den Lötanschluß erhalten. Teil 1 wird mit 3-mm-Senkkopfschrauben an Teil 2 geschraubt, Teil 3 an Teil 2 und 4 angeleimt. Bei Verwendung von Sperrholz bei den Teilen 1, 2 und 3 muß zusätzlich die Verbindung geleimt werden.

Ist das Gerippe stabil, wird der Aufbau montiert. Aus den Kontaktfedern einer alten Flachbatterie werden die Druckfedern für die Blitzlampe und Prüftaste zugeschnitten, gebogen, gebohrt und mit kleinen Nägeln festgenietet. Dabei darf nur beim Drücken der Prüftaste eine elektrische Verbindung beider Federn bestehen. Das Knöpfchen an der Prüftaste ist aus Kunststoff und wird festgeschraubt, wobei der Schraubenkopf gleichzeitig beim Drücken zur Kontaktgabe verwendet wird. Für die Kontrollampe nieten wir die betreffende Fassung mit Nägeln fest, ebenso den Haltebügel für den Reflektor an Teil 4.

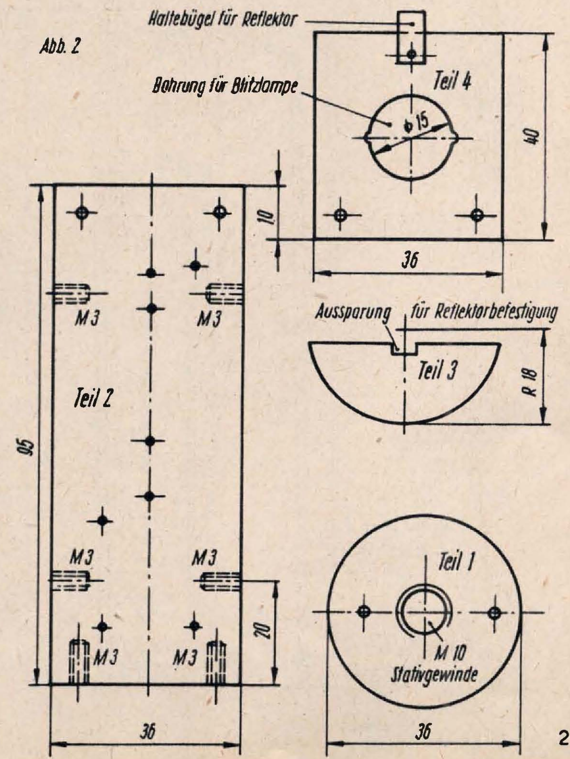
Ist alles ordnungsgemäß nach der Zeichnung montiert, werden der Kondensator und der Widerstand eingelötet und mit 0,6-mm-Cu-Draht nach der Schaltung mit den einzelnen Teilen verbunden. Das Synchron- und Batteriekabel wird fest angelötet und am anderen Ende mit den jeweiligen Steckern versehen. Beim Anbringen des Kondensators und Widerstandes sowie bei der Verdrahtung ist darauf zu achten, daß später alles in das Decelithrohr passen muß.

Aus dem Decelithrohr ∅ 40 mm wird jetzt das Gehäuse ausgearbeitet. Man überträgt die Löcher für Prüftaste, Kontrollampe, Kabelausführung und für die Befestigung des Gerippes und bohrt sie aus. Nun wird das Gerippe vorsichtig in das Rohr geschoben, aber so, daß kein Draht gequetscht bzw. keines der elektrischen Teile beschädigt wird. Von außen schrauben wir alles mit vier 4-mm-Schrauben fest. Zum Schluß wird oben noch ein Deckel aufgepaßt und eingeleimt. Der Lampenstab ist fertig!



Als Reflektor wird Hartpappe nach Zeichnung verleimt, wobei 2 Befestigungsstifte aus Draht mit eingebaut werden müssen. Als Befestigungsschiene für Blitzlampe und Kamera ist eine 5 mm dicke Aluschiene mit den auf der Zeichnung angegebenen Maßen anzufertigen.

Die Bedienung und Pflege des Gerätes ist sehr einfach! Nachdem die Batterie (im vorliegenden



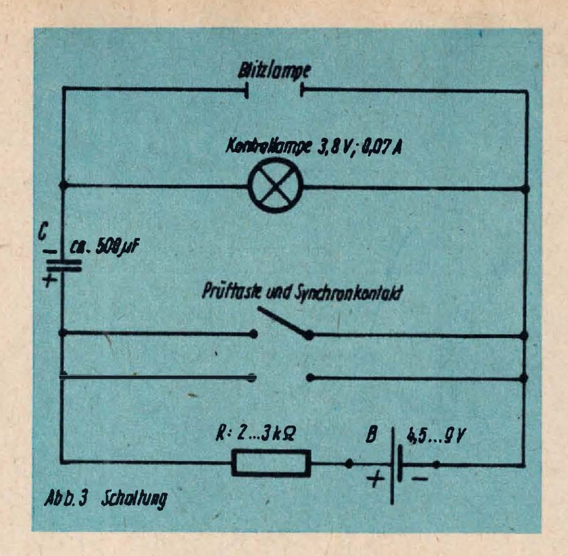


Abb. 3 Schaltung

Gerät eine 4,5-V-Flachbatterie) eingesetzt ist, muß beim Drücken der Prüftaste die Kontrolllampe kurz aufleuchten. Das Gerät ist einsatzbereit. Nun wird das Synchronkabel angeschlossen, der Verschluß gespannt, die Blitzlampe eingesetzt und die Kamera bei X-Kontakt mit $^1/_5$ s und bei F-Kontakt mit $^1/_{25}$ s abgeblitzt.

Bei längerem Nichtgebrauch ist es vorteilhafter, die Batterie zu entfernen, da sie sich mit der Zeit über den Kondensator entladet. Bei kurzen Pausen (einige Wochen) kann sie im Gerät verbleiben, ohne merklich entladen zu werden.

Das Gehäuse für den jeweiligen Batterietyp muß selbst entworfen werden. Am besten wählt man ein Gehäuse, in das alle im Handel üblichen Batterien bis 9 V eingesetzt werden können. Befestigt wird es an der Befestigungsschiene oder am Lampenstab. Der Anschluß der jeweiligen Batterie wird mit einer Steckvorrichtung versehen, wobei auf die richtige Polarität zu achten ist.

Bauteile

130 mm Decelithrohr ⌀ 40
etwa 20 cm Kunststoff oder Sperrholz, 5 mm dick, 38 mm breit (Teil 1, 2, 3)
1 Glühbirne 3,8 V/0,07 A mit Fassung
2 Kontaktfedern einer alten Flachbatterie
1 Kondensator C = 400 . . . 500 µF, 15 V, oder
2 Stück à 200 µF, 15 V
1 Widerstand, etwa 2 . . . 3 kΩ, 0,25 W
1 Stück Alu, 5 mm dick (Teil 4), für Montageschiene
1 Synchronkabel mit Stecker für Kamera
Hartpappe und Stanniol für den Reflektor
Verschiedenes Kleinmaterial wie Schrauben, Kupferblech, Nieten
2 Stativmuttern, Draht und Duosan

Preise der Bauelemente

Elko 500 µF/15 V 2,40 MDN
Elko 200 µF/15 V 2,60 MDN
R 0,25 W 0,15 MDN

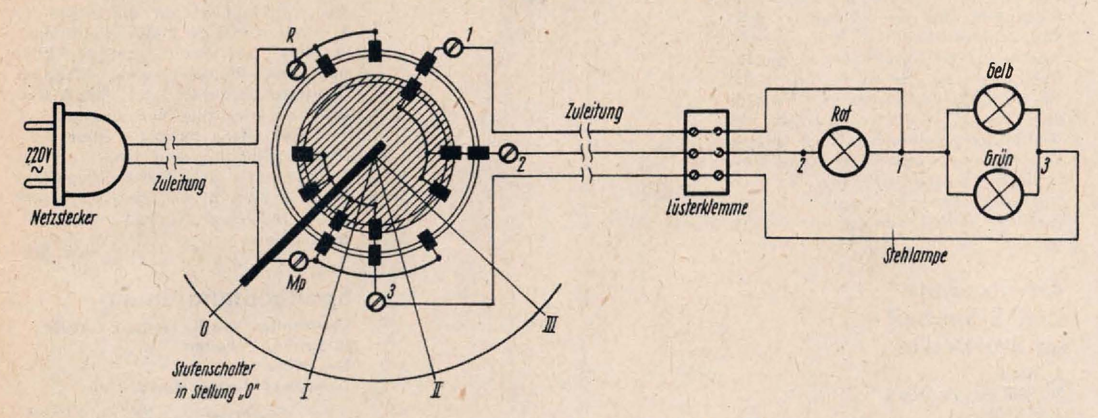
Abb. 5

Abb. 4 Montageschiene 5 dick

Stehlampe als Fernsehleuchte

Ernst-A. Frahm, Cottbus





Schalttabelle

Schalterstellung	1	2	3	Rot	Gelb	Grün
0	–	–	Mp	aus	aus	aus
I	–	R	Mp	150 V	70 V	70 V
II	R	–	Mp	aus	220 V	220 V
III	R	Mp	Mp	220 V	220 V	220 V

In fast ollen Haushalten gibt es als Beleuchtungskörper neben der Deckenleuchte auch noch eine Stehlampe. Sie werden von der Industrie in den verschiedensten Formen angeboten, und nur eins hoben sie olle gemeinsam; sie lassen sich nur ein- oder ausschalten, d. h. Lichtstrom und Helligkeit lassen sich nicht variieren. Zum Fernsehen benötigen daher die meisten Menschen noch eine sogenannte Fernsehleuchte. Das brachte mich auf den Gedanken, wie man mit wenigen Mitteln bei einer dreiarmigen Stehlampe mit verschiedenfarbigen Schirmen Lichtstrom, Helligkeit und Farbe variieren und dadurch die Fernsehleuchte einsparen kann.

Ich benötigte hierzu statt des einfachen Schnurschalters in der Zuleitung einen Stufenschalter, wie er bei einem Heizkissen verwendet wird, 40 cm dreiadrige Anschlußschnur und statt der zweipoligen Lüsterklemme in der Stehlampe eine dreipolige. Näheres ist dem Schaltbild zu entnehmen.

In der Schalterstellung I sind Gelb und Grün parallel- und mit Rot in Reihe geschaltet. Rot brennt mit etwa 150 V, Grün und Gelb mit etwa 70 V. Dieses stark gedämpfte Licht ist beim Fernsehen ideal und der etwas stärkere Rotanteil strahlt Wärme und Gemütlichkeit aus.

In Schalterstellung II brennen Gelb und Grün an voller Netzspannung, Rot ist ausgeschaltet. Das Licht ist zum Lesen bestens geeignet. Der Grünanteil wirkt beruhigend.

In Schalterstellung III brennen Gelb, Grün und Rot an voller Netzspannung. Durch das zusätzliche Rot wird das Licht insgesamt etwas heller und erhält einen warmen Ton.

Durch die Auswahl der Glühlampen hinsichtlich ihrer Leistungsaufnahme oder durch ein anderes Anschalten der Farben, z. B. Rot und Gelb parallel und Grün in Reihe, läßt sich nun das Licht individuell noch weiter variieren. Ich nahm z. B. für Rot und Gelb 40 W und für Grün eine 25-W-Glühlompe. Selbstverständlich läßt sich diese Verbesserung auch an allen anderen Stehlampen, z. B. zwei- oder vierarmigen, verwirklichen, Bedingung ist nur, daß mehr als eine Glühlampe in der Leuchte installiert sind. Dabei liegen dann die erzielten Effekte natürlich etwas anders.

Das zusätzliche Material kostet nicht einmol 5 MDN. Wenn man bedenkt, daß eine Stehlampe durchweg über 100 MDN kostet und daß eine Fernsehleuchte auch nicht gerade billig ist, so erzielt man mit diesem geringen Mehraufwand doch einen beachtlichen Nutzen.

Sicher kann dieser Beitrag auch der einschlägigen Industrie die Anregung geben, ihre Erzeugnisse in Zukunft etwas vielseitiger zu gestalten.



Das Buch vom Auto

Werner Reiche
208 Seiten mit zahlreichen Abbildungen
15,80 MDN
Transpress Verlag, Berlin

Für die große Zahl der Kraftfahrzeugenthusiasten hat Werner Reiche versucht, einen Helfer beim Kennenlernen von allem, was sich unter Lack und Chrom, vor allem aber unter der Motorhaube verbirgt, zu schaffen. Eigentlich ist es ein Bilderbuch für Erwachsene, das dem erklärenden Wort das leichtverständliche Bild, zumeist Schnitt- und Prinzipzeichnungen, gegenübergestellt hat. So ist es nicht allein ein Buch für den Autofahrer. Es wendet sich an alle, die technisch am Kraftfahrzeug interessiert sind. Und es hilft verstehen, warum der Wendekreis eines Fahrzeuges nicht, wie das kürzlich eine bekannte Tageszeitung in Frankfurt (Oder) schrieb, vom Schalldämpfer abhängig ist. —schue—

Arbeitsschutz und Sicherheit im Kraftverkehr

S. Steps
207 Seiten, illustriert
4,80 MDN
Transpress Verlag, Berlin

Die Broschüre soll dazu beitragen, Kenntnisse über die arbeitsschutz- und sicherheitstechnischen Probleme im Bereich des Kraftverkehrs zu vermitteln. Sie ist so als Nachschlagewerk für alle in diesem Zweig des Transportwesens Beschäftigten zu betrachten.

Lehrbuch für den Berufskraftfahrer

Teil 2 — Autorenkollektiv
263 Seiten mit Abbildungen
8,80 MDN
Transpress Verlag, Berlin

Der zweite Teil des Lehrbuches hat Fahrpraxis und Werkstoffkunde zum Inhalt. Der Stoff ist — dem Charakter eines Lehrbuches entsprechend — klar gegliedert und gut dargeboten. Wichtig für den angehenden Berufskraftfahrer, daß der Teil über die in Kraftfahrzeugen verwendeten Werkstoffe recht ausführlich ist. Das Buch wird seinen Zweck an Berufsschulen und bei der Erwachsenenqualifizierung erfüllen, der „Autofahrer schlechthin" benötigt es nicht unbedingt. —nk—

Deutscher Marinekalender 1966

Herausgeber Fred Richter
256, Seiten, zahlreiche Abbildungen
3,80 MDN
Deutscher Militärverlag

Der Marinekalender — 1965 zum ersten Male erschienen — hat seine begeisterte Leserschar gefunden. Man muß es immer wieder betonen, daß dieser interessante Jahresalmanach der Seefahrt eine Lücke geschlossen hat, die vorher in unserem Publikationswesen auf diesem Gebiet klaffte. Nichts gegen das „Jahrbuch der Schiffahrt", aber der Marinekalender bietet, trotzdem er 11,20 MDN billiger ist, vom Inhalt mehr. Er spannt den Bogen vom Marinewesen allgemein über interessante Reiseberichte und Reportagen bis zur Marinepolitik und bis zu den Handels- und Kriegsschifftypen. Mehr kann man wahrhaftig nicht verlangen. —Schuenke—

Urania Universum Band 11

512 Seiten und zahlreiche Schwarz-Weiß- und Farbfotos
15,— MDN
Urania Verlag Leipzig, Jena, Berlin

International bekannte Autoren aus 9 Ländern berichten und erzählen in dem Band über viele interessante Probleme aus Wissenschaft, Technik, Kultur, Sport und Unterhaltung. Die schon bekannte Vielfalt des Universums wird vor allem die neuen Leser überraschen. Für den Leser, der vielfältig interessiert ist und sein Allgemeinwissen erhöhen will, ist dieser Band eine wahre Fundgrube. Wenn die Generalkonferenz der UNESCO auf ihrer 13. Session das Urania Universum als das beste populärwissenschaftliche Jahrbuch der Welt bezeichnet hat, kann man dem nichts hinzusetzen, sondern es nur vielen empfehlen. Einige Themen sollen das unterstreichen: Sibirische Impressionen — Heute wie vor tausend Jahren — Bei Tierfängern zu Gast — Mehr Wasser durch Meerwasser — Laser als Wunderwerkzeug des Chirurgen und Was ist Bionik. kr.

Flugzeugfibel

Räde/Dochow
32 Blätter
5,80 MDN
Deutscher Militärverlag

Nach der „Schiffsfibel" ist nun auch die „Flugzeugfibel" da. Sie bringt auf 32 Blättern farbige Bilder von Kampf-, Verkehrs- und Sportflugzeugen, Prinzipskizzen, Röntgenschnitte, Flaggen, Dienstgradabzeichen und fliegerische Grundbegriffe. Hier nur zwei wahllos herausgegriffene Beispiele: Blatt 4 — Überschalljagdflugzeug MIG-19, Tragflügelformen von Überschalljagdflugzeugen; Blatt 31 — Schraubenflügler Ka-22 „Wintokryl", Prinzip des Senkrechtstarters. —W. S.—

Sportbootanordnung

Kommentiert von K. Herbert Pietsch
80 Seiten, illustriert
2,— MDN
Transpress Verlag, Berlin

Jeder Wassersportler, der — entsprechend der neuen Sportbootanordnung — einen Befähigungsnachweis erbringen muß, benötigt für die Prüfung diese Broschüre. Die gegenwärtig von der Gesellschaft für Sport und Technik abgehaltenen Vorbereitungslehrgänge basieren auf dem Inhalt des Büchleins von Pietsch.

Elektrische Lokomotiven

Werner Deinert
384 Seiten, 317 Abb., 11 Anlagen
9,50 MDN
Transpress Verlag, Berlin

Nachdem die 1961 erschienene Auflage eine gute Resonanz gefunden hat, ist nunmehr eine überarbeitete Neuauflage erschienen, in der besonders die Baureihen E 11/42 berücksichtigt sind. Das Buch steht mit dem Lehrplan für das Fern- und Direktstudium an der Ingenieurschule für Eisenbahnwesen, Dresden, im Einklang.

Das Signalwesen der Deutschen Reichsbahn

176 Seiten mit zahlreichen Abbildungen
5,80 MDN
Transpress Verlag, Berlin

Die genaue Beachtung und disziplinierte Ausführung der durch Signale

SAMMELMAPPEN?

Unsere Vertriebsabteilung bittet alle Leser, die Sammelmappen bestellt haben, mit der Auslieferung erst ab Anfang Mai zu rechnen.

übermittelten Befehle, Aufträge und Meldungen ist eine Grundvoraussetzung für die Sicherheit im Eisenbahnbetrieb. Deshalb gehört die Kenntnis der Eisenbahnsignale zum ABC eines jeden Eisenbahners, ist aber für den Reisenden nicht minder interessant.

Variant-Modelle

Illustrierte Reihe für den Typensammler
1,50 MDN je Heft
Deutscher Militärverlag, Berlin

Seit Mitte 1964 erscheint diese Reihe. Neben umfassenden Informationen über den jeweiligen Flugzeugtyp enthält jedes Heft Filmnegative, die den Nachbau originalgetreuer Ansichtsmodelle aus Fotopapier oder Fotokarton ermöglichen. Besonders günstig ist dieses Verfahren auch darum, weil es dem Bastler ermöglicht, beliebig viele Modelle im selbstgewählten Maßstab (1 : 100 ... 1 : 25) herzustellen. In Verbindung mit den wirklich sehr umfassenden allgemeinen wie auch speziellen Angaben über Flugzeugklasse, -typ, -entwicklung und Einsatzmöglichkeiten halten wir diese Form einer Modellbaureihe für ein ganz ausgezeichnetes und wirksames Mittel, sich polytechnisch weiterzubilden und noch dazu eine Modellsammlung zu bekommen. —sch—

Fachgruppenkatalog „Bergbau"

Der Leipziger Kommissions- und Großbuchhandel hat in Gemeinschaft mit dem Ministerium für Kultur und verschiedenen Verlagen einen Fachgruppenkatalog „Grundstoffindustrie 1 — Bergbau" herausgegeben, der sämtliche zu diesem Gebiet lieferbare, bis zum 31. 12. 1965 erschienene Literatur unserer Verlage aufführt und kostenlos in allen Buchhandlungen der Republik erhältlich ist.

Polytechnisches Wörterbuch Russisch-Deutsch

Paul Hüter
1271 Seiten, Kunstleder
36,— MDN
VEB Verlag Technik, Berlin 1965

Das etwa 85 000 Fachbegriffe umfassende polytechnische Wörterbuch ist für alle, die an der technischen Information aus der Sowjetunion interessiert sind, eine echte Hilfe. Es geht vom neuesten Stand der Technik aus und legt den Schwerpunkt auf die Naturwissenschaften und die wichtigsten Industriezweige. Von besonderem Vorteil ist, daß die deutschen Wörter durch Fachgebietsangaben eindeutig festgelegt werden.
Kurze Erläuterungen erleichtern das Verständnis der einzelnen Termine. Das Buch wird in ansprechender Form angeboten. W. St.

Asien — Ein Bildband

Von Rita Maahs und Heinz Bronowski
240 zum Teil farbige Abbildungen, eine Karte
27,80 MDN
VEB F. A. Brockhaus Verlag Leipzig

Rita Maahs und Heinz Bronowski lassen uns eine Reise quer durch Asien erleben. Sie führen uns von der Türkei bis Japan, von Indonesien bis in den sowjetischen Teil Asiens. Sie zeigen uns die herrlichen Farben der Kostüme der malayischen Tänzerinnen und die goldene Pracht der Getreidefelder in den Neulandgebieten Kasachstans, sie zeigen aber auch die Hoffnungslosigkeit, das Elend und den Terror in Südvietnam und den Kampf des japanischen Volkes gegen einheimische und USA-Ausbeuter. Dieser Bildband ist eine wertvolle Ergänzung für den, der sich mit dem Leben anderer Völker befaßt. —erg—

Fremdsprachige Literatur

Physik — in Gegenwart und Zukunft

520 Seiten, viele Illustrationen
5,45 MDN
Moskau 1963

In diesem Sammelband sind interessante populärwissenschaftliche Skizzen und Aufsätze namhafter Physiker zusammengefaßt. In leichtverständlicher Form werden die Gesetze, Ideen und Hypothesen der Physik und ihre Bedeutung für die Menschheit dargelegt.

Schritte im Kosmos

Moskau 1965,
160 Seiten, 20 Fotos,
0,80 MDN

Es war eine große Sensation und ein Triumph für die sowjetischen Wissenschaftler, als die Welt von dem Ausstieg eines Menschen aus dem Weltraumschiff „Woßchod 2" im Kosmos erfuhr. Das Buch bringt Schilderungen der Besatzungsmitglieder von „Woßchod 2", Kommentare, Reportagen und Dokumente zu dieser historischen Großtat des sowjetischen Volkes.

Sowjetische Architektur Band 15

160 Seiten, illustriert
9,70 MDN
Moskau 1963

Der erste Teil des Sammelbandes ist den Problemen der Architektur der Industriebauten und dem technischen Fortschritt in der Entwicklung der Baukunst gewidmet, während im zweiten Teil der Städtebau in Belorußland, in Moskau und Baku behandelt wird.

Verwendung von Spannbeton im Ausland

88 Seiten, 68 Abbildungen,
8 Tabellen
1,75 MDN
Moskau 1964

Das Buch gibt einen durch Literaturstudien gewonnenen Überblick über die Verwendung von Spannbetonfertigteilen im modernen Industriebau. Es beschreibt interessante Konstruktionslösungen und ihre kritische Beurteilung. Es wird seine Leser besonders unter Ingenieuren und Studenten finden.

Wohnhäuser und öffentliche Gebäude

252 Seiten, 160 Abbildungen
6,60 MDN
Moskau 1965

Das Buch enthält die Erfahrungen des Auslandes beim Bau von mehrstöckigen Wohnhäusern, Hochhäusern und öffentlichen Gebäuden, wie z. B. Schulen, aus Plasten und Fertigteilen. Es ist besonders für Architekten, Bauingenieure und Projektanten, sowie für Studenten dieser Fachrichtungen interessant.

Entwurf und Bau von Stadtzentren

Von N. W. Baranow
194 Seiten, reich illustriert
9,80 MDN
Moskau 1964

Zweckmäßig und schnell zu bauen, dabei aber doch architektonisch schön — das ist das Anliegen der Architekten des 20. Jahrhunderts. Sich zu diesem Zweck der guten Traditionen vergangener Jahrhunderte zu bedienen, sie in die Baupläne unserer Zeit einfließen zu lassen, ist das Ziel der gründlichen Analyse der Planung und Bebauung von Paris, London, New York, Washington, Rom, Brasilia, Le Havre, Coventry, des sozialistischen Auslands und der UdSSR.

Katalog der Metallbearbeitungsmaschinen

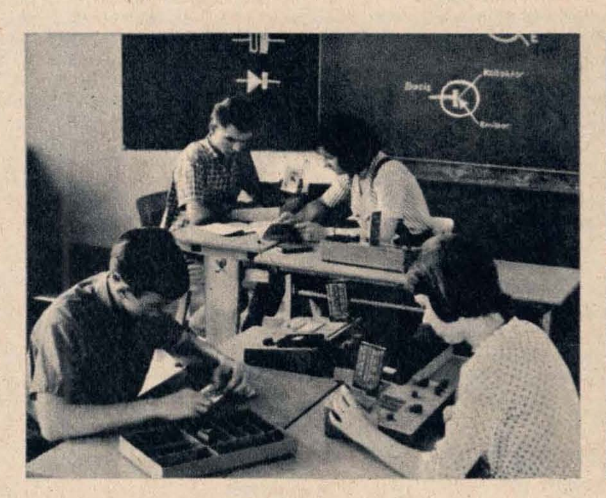
216 Seiten, illustriert
19,10 MDN
Moskau 1962

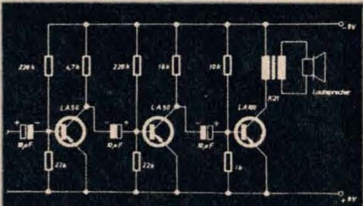
Die Ausgabe enthält eine Beschreibung von Drehautomaten, Bohrmaschinen, Schleif- und Zahnfräsmaschinen, Fräs-, Hobel- und ähnlichen Maschinen, die in der Sowjetunion hergestellt werden. Der Interessentenkreis wird besonders Konstruktionsingenieure umfassen.

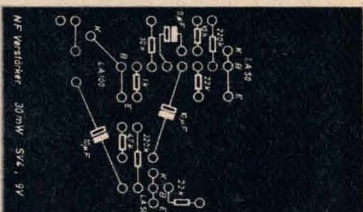
transpoly

erschließt neue Methoden im Unterricht

Erzieher und Leiter von Arbeitsgemeinschaften sind ständig bemüht, die Methoden im Unterricht zu rationalisieren. Die Demonstration der Verhaltensweise bestimmter Bauelemente sowie das Erproben von elektronischen Schaltungen war bisher kompliziert und zeitraubend. Der Elektronikbaukasten „transpoly" löst das Problem, da er den Aufbau von Schaltungen in wenigen Minuten gestattet. Die Bauelemente werden gesteckt und nicht gelötet oder geschraubt, wodurch sich die Lebensdauer derselben wesentlich verlängert. Der RFT-Baukasten „transpoly" sollte deshalb auch in ihrer Schule bzw. Arbeitsgemeinschaft nicht fehlen.
Schreiben Sie uns, wir senden Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial.









electronic **vereinigt Fortschritt und Güte**

KUPON

WBN TELTOW

VEB Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik „Carl von Ossietzky", 153 Teltow, Ernst-Thälmann-Straße 10,
Abt. 17 Werbung

Bitte übersenden Sie mir kostenfrei und unverbindlich Informationsmaterial über den RFT-Baukasten „transpoly".

Name ....

Postleitzahl .... Wohnort ....

Straße ....

Beruf ....





DIE ZEITSCHRIFT FUR AMATEURFUNKER UND RADIOBASTLER MIT PRAKTISCHEN BEITRÄGEN UND BAUANLEITUNGEN AUS ALLEN GEBIETEN DER FUNKTECHNIK UND ELEKTRONIK

PRAKTISCHE ELEKTRONIK FÜR ALLE

Mit Lehrgängen zu den Themen „Grundlagen zur elektronischen Musik" · „Einführung in die Datenverarbeitung" · „Vom Entwurf zur gedruckten Schaltung" · „Einführung in das Farbfernsehen"

Mit einem „Katalog der gedruckten Schaltungen" (wobei die vorgestellten Platinen jeweils lieferbar sind), mit Nachrichten, Anzeigen und Kleinanzeigen sowie Berechnungsunterlagen und Tabellen

Monatlich 52 Seiten, 1,30 MDN, zu beziehen über die Deutsche Post



ERSCHEINT IM DEUTSCHEN MILITÄRVERLAG BERLIN

Vereinfachtes Fließbild der Hartmetallgewinnung

Zur III. Umschlagseite

Hartmetalle sind Guß- oder Sinterlegierungen von Karbiden der Metalle Wolfram (W), Titan (Ti), Tantal (Ta), Kobalt (Co), Molybdän (Mo), Vanadin (V), Chrom (Cr) und eventuell auch Nickel (Ni).

Gegossene Hartmetalle, als Stellite bezeichnet, sind gegossene Legierungen aus Kobalt, Chrom, Molybdän, Wolfram, Tantal und Kohlenstoff. Stellite – sehr harte Werkstoffe – lassen sich weder schmieden noch härten; infolge ihres Gußgefüges sind sie sehr spröde. Ihr besonderer Vorzug: Sie sind schneidhaltig bis etwa 900 °C. Stellite lassen sich gut schweißen; sie zeichnen sich durch hohe Warmfestigkeit aus.

Noch größere Bedeutung haben die gesinterten Hartmetalle, die vorwiegend aus Wolframkarbid und Titankarbid unter Zusatz von Kobalt hergestellt werden. Kobalt dient dabei als Bindemittel. Das Sintern vollzieht sich in folgenden Arbeitsgängen:

1. Wolfram- und Titandioxid reduziert man durch Kohlenstoff bei hohen Temperaturen zu Wolframkarbid (WC) und Titankarbid (TiC).
2. Bei hoher Temperatur mischen sich beide Karbide (Mischkristallbildung).
3. Gemeinsames Vermahlen mit Kobalt; die Karbidteilchen müssen sich mit einer feinen Kobaltschicht überziehen.
4. Pressen des Pulvers zu Formstücken oder Stäben.
5. Vorsintern.
6. Mechanische Bearbeitung auf richtige Abmessungen.
7. Fertigsintern.

Danach können die Teile nur noch auf Spezialschleifscheiben bearbeitet werden.

Das Kobalt wird bei der Sintertemperatur durch Aufnahme von Wolframkarbid flüssig. Es bildet sich ein dichtes Gefüge. Der Werkstoff wird dadurch zäh und fest.

Da Kobalt sehr wertvoll ist, wurde im VEB Hartmetallwerk Immelborn ein Verfahren entwickelt, bei dem Kobalt durch eine Eisen-Nickel-Legierung bei gleichbleibender Qualität ersetzt werden kann.

Der Zusatz von Titankarbid ist vor allem wichtig für die Bearbeitung von Stahl. Bei hohen Temperaturen bildet sich an der Schnittkante Titanoxid, das ein Verschweißen der Schneide mit dem Stahl verhindert.

Hartmetalle sind härter als der härteste Stahl. Ihre Härte bleibt auch beim Erwärmen auf Temperaturen von etwa 900 °C annähernd gleich. Sie müssen vor Stößen geschützt werden. Hartmetall schleift man mit Spezialschleifscheiben (Siliziumkarbidscheiben) und läppt sie mit einer Paste; sie werden teilweise schon elektroerosiv bearbeitet.

Nach „Werkstoffe der metallverarbeitenden Industrie", VEB Verlag Technik, Berlin

DDR-Exportschlager

Zur IV. Umschlagseite

Weltbekannt sind die Büromaschinen aus unserer volkseigenen Industrie. Aus dem VEB Büromaschinenwerke Sömmerda kommt der zur internationalen Spitzenklasse zählende Fakturierautomat SOEMTRON 381/41 (oberes Bild). Mit einem Streifenlocher versehen, ermöglicht er eine wesentliche Einsparung von Arbeitskräften. Der elektronische Kleinrechenautomat CELLATRON SER 2c aus dem Büromaschinenwerk Zella-Mehlis ist als vollprogrammierter Kleinrechner für die Lösung wissenschaftlich-technischer und ökonomischer Aufgaben geschätzt.



Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Prag; Dimitr Janokiew, Sofia; Konstonty Erdman, Warschau; Witold Szolginio, Warschau; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

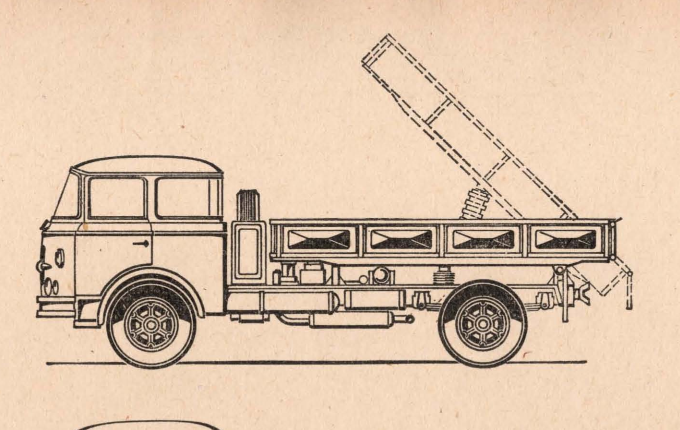
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik", 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5. Titelfotos: Opitz (2), Archiv Messeamt (2).





Kleine Typensammlung

Kraftwagen	*Serie* **B**

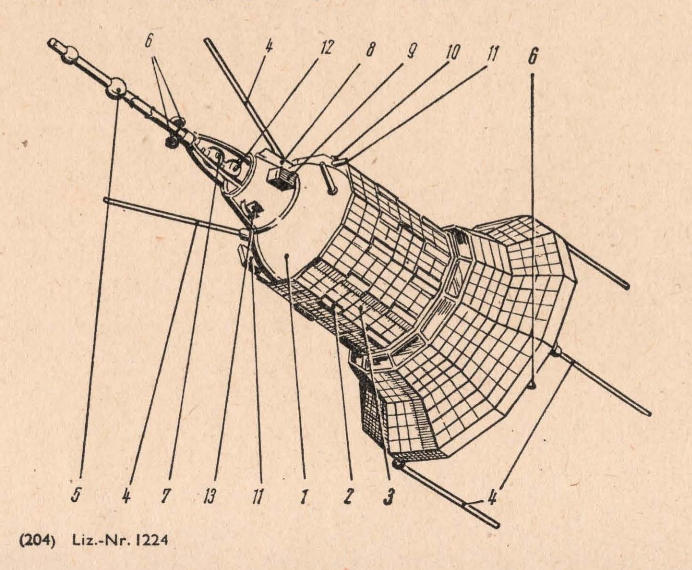
SKODA 706 RT

Leistungsfähigkeit und Robustheit kennzeichnen das auch in der DDR in großen Stückzahlen eingesetzte Fahrzeug aus der CSSR. Es wird als Pritschenwagen, Dreiseitenkipper, Muldenkipper, Sattelschlepper, Müllabfuhrwagen, Sprengwagen, Feuerlöschwagen, Stadtbus in 2 Ausführungen und Reisebus hergestellt.

Einige technische Daten:

Motor	Sechszyl.-Viertakt-Diesel
Hubraum	11781 cm³
Leistung	160 PS bei 1900 U/min
Verdichtung	16,5 : 1
Kupplung	Zweischeiben-Trocken
Getriebe	Fünfgang
Spurweite v./h.	1927/1744 mm
Leermasse	6750...9060 kg
Höchstgeschwindigkeit	65...86 km/h
Normverbrauch . . .	25 l/100 km
Tragfähigkeit	5,4 t

Aufbauschema von Elektron 2:
1 Satellitenkörper; 2 Jalousien des Temperaturregulierungssystems; 3 Solarzellen; 4 Antennen; 5 Magnetometer; 6 Geber des Sonnenorientierungssystems; 7 Gerät zur Untersuchung des Energiespektrums von Teilchen geringer Energie; 8 Gerät zum Untersuchen chemischer Zusammensetzung der kosmischen Strahlung; 9 Gerät zum Untersuchen des Energiespektrums der Elektronen in den Strahlungsgürteln; 10 Massenspektrometer; 11 Untersuchungsgerät für solare Röntgenstrahlung; 12 Detektor für Protonen geringer Energie; 13 Falle für geladene Teilchen.



Kleine Typensammlung

Raumflugkörper	*Serie* **F**

Elektron (UdSSR)

Die Satelliten der Elektron-Serie dienen der Strahlungsmessung. Sie wurden jeweils paarweise mit einer gemeinsamen Trägerrakete gestartet. Die um etwa 61° gegen den Erdäquator geneigten Bahnen waren dabei so angelegt, daß der eine Satellit den inneren Strahlungsgürtel der Erde und die unteren Ausläufer des äußeren durchfliegt, während der zweite außerdem noch einen weiteren Strahlungsring in etwa 50000...70000 km Erdentfernung durchquert. Elektron 1 und 2 wurden am 30. 1. 1964 gestartet, Elektron 3 und 4 am 10. 7. 1964.

Einige technische Daten:

Elektron 1	
Umlaufzeit	2 h 49 min
Perigäum	406 km
Apogäum	7 145 km
Elektron 2	
Umlaufzeit	22 h 36 min
Perigäum	457 km
Apogäum	68 200 km

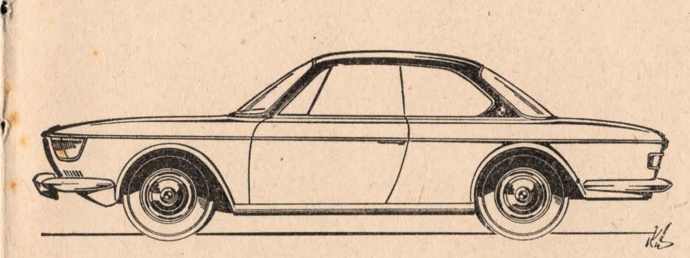
(204) Liz.-Nr. 1224

Kleine Typensammlung

Kraftwagen	*Serie* **B**

BMW 2000-C/CS

Das 2-l-Sportcoupé wird als Typ 2000-C mit 100-PS-Motor und automatischem Getriebe und als Typ 2000-CS mit 120-PS-Motor und normalem Schaltgetriebe gebaut. (Klammerwerte gelten für Typ 2000-CS).



Einige technische Daten:

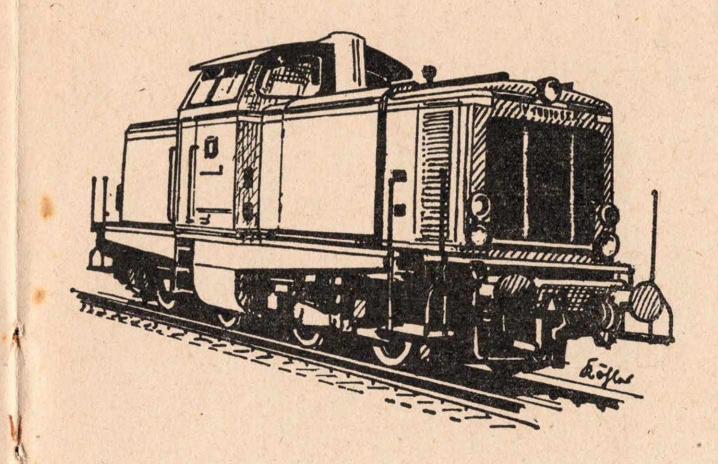
Motor	Vierzyl.-Viertakt
Hubraum . . .	2000 cm³
Leistung	100 PS bei 5400 U/min (120 PS/5600)
Verdichtung . .	9 : 1
Kupplung . . .	Einscheiben-Trocken
Getriebe . . .	automatisch (Viergang)
Radstand . . .	2550 mm
Spurweite v./h. .	1320/1370 mm
Leermasse . . .	1150 kg
Höchstgeschwindigkeit	145 km/h (185 km/h)
Kraftstoffnormverbrauch	11...13 l/100 km



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge	*Serie* **E**

Dieselhydraulische Mehrzwecklokomotive V 100

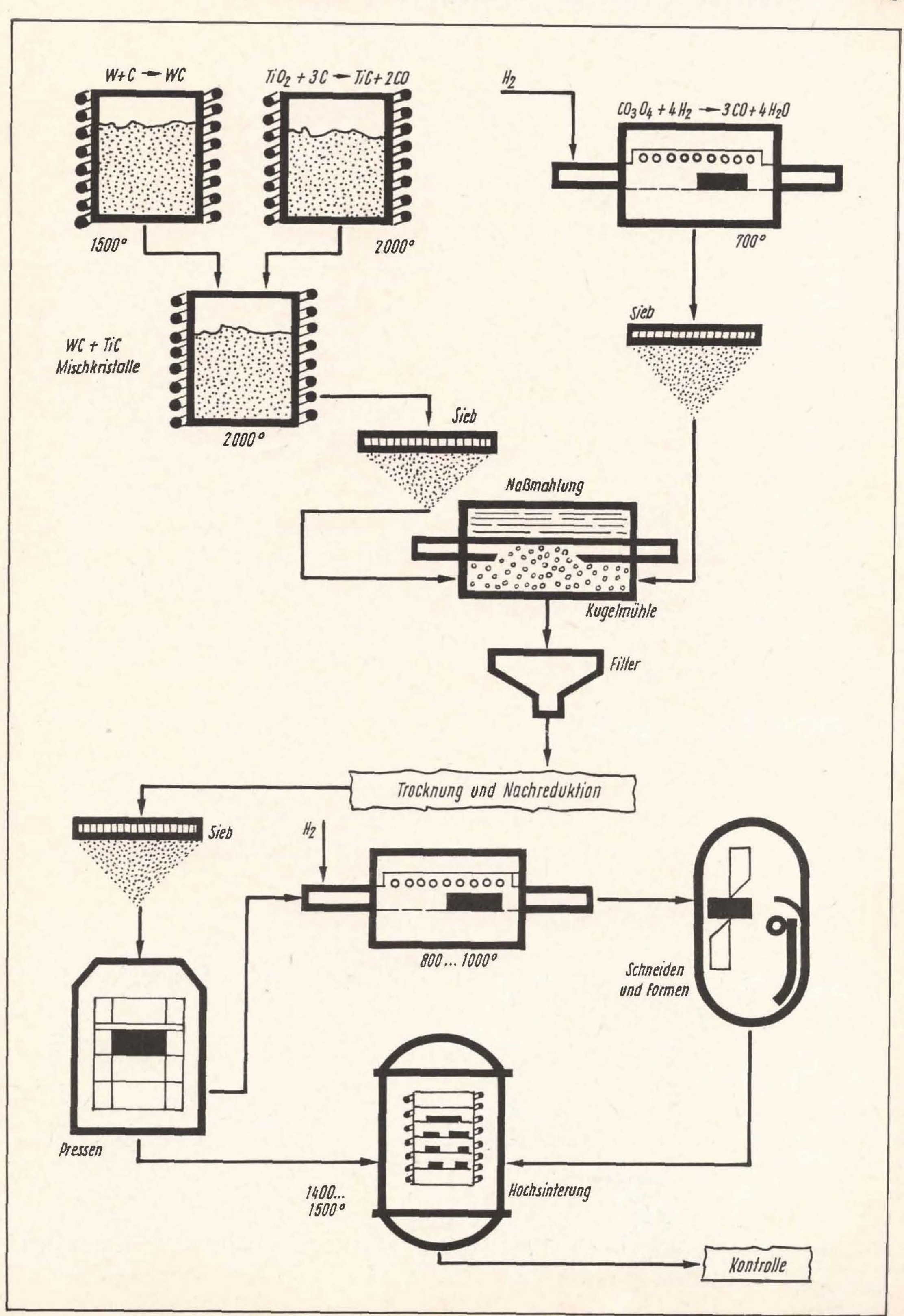


Für den Wirkungsbereich der ausgeschiedenen mittelschweren Dampflokomotive beschaffte Westdeutschland in großer Stückzahl die V 100. Sie ist mit einer Heizkesselanlage ausgestattet und so für alle Zuggattungen einsetzbar.

Einige technische Daten:

Achsfolge	B' B'
Länge über Puffer	12100 mm
Treibachsdurchmesser . .	950 mm
Gesamtmasse	63,2 t
Übertragung der Antriebskraft	hydraulisch
Dieselmotorleistung . .	1 100 PS
Drehzahl	1500 U/min
Anfahrzugkraft	15,5 Mp
Größte Geschwindigkeit	
(Schnellgang)	100 km/h
(Langsamgang)	65 km/h

Vereinfachtes Fließbild der Hartmetallgewinnung



Soemtron 381/41 ▲ Cellatron SER 2c ▼

Index 32107